ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ






ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ



ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା,
ପୁସ୍ତକ ଭବନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

Gyana Bigyana

Published under the centrally sponsored scheme of books and literature in the regional languages by the Commission for Scientific and Technical Terminology, Ministry of Human Resource Development, Deptt. of Secondary and Higher Education, Govt of India, New Delhi.

Written by :

Prof. Kulamani Samal

Prof. Basudev Kar

Prof. Nityananda Swain

Prof. Niranjan Barik

Prof. Akhila Krishna Panigrahi.

Prof. Ramesh Chandra Parida.

Prof. Gagan Bihari Nityananda Chaini

Dr. Prahallad Nayak

Er.Mayadhar Swain

First Edition : 2002/1000 copies.

Published by : The Orissa State Bureau of Textbook Preparation and Production, Pustak Bhavan, Bhubaneswar, Orissa, India.

Price : Rs. 65/-

Publication No : 377

Printed at : M/s Print-Tech Offset, Bhubaneswar.

- 'ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ' ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅଭିମତ -

ଓଡ଼ିଶାର ସାଧାରଣ ପାଠକ ଓ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ଶାଖା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କେତେକ ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ସରଳ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ଦେବା ପାଇଁ 'ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ' ପୁସ୍ତକର ପରିକଳ୍ପନା । ସାଧାରଣଙ୍କ ଉପଲବ୍ଧି ପାଇଁ ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟରେ ଏଭଳି ଓଡ଼ିଆ ପୁସ୍ତକ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇନାହିଁ । ସୁଯୋଗକୁ ଏହାର ପ୍ରକାଶନ ବ୍ୟୟ ବହନ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ଆୟୋଗ, ମାନବ ସମ୍ବଳ ବିକାଶ (ଶିକ୍ଷା) ମନ୍ତ୍ରଣାଳୟ, ଭାରତ ସରକାର, ନୂଆଦିଲ୍ଲୀ ଯଥା ସମୟରେ ଆର୍ଥିକ ଅନୁଦାନ ପ୍ରଦାନ କଲେ । ଓଡ଼ିଶାର ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ଡଃ କୁଳମଣି ସାମଲ, ଡଃ ବାସୁଦେବ କର, ଡଃ ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ, ଡଃ ନିରଞ୍ଜନ ବାରିକ, ଡଃ ରମେଶଚନ୍ଦ୍ର ପରିଡ଼ା, ଡଃ ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ, ଡଃ ଗଗନ ବିହାରୀ ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ଚଇନି, ଙ୍ଗ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ ସେମାନଙ୍କ ସଂପୃକ୍ତ ଶାଖାରେ ଲେଖା ଯୋଗାଇ ଦେଲେ । ମୁଁ ନିଜେ ମଧ ଡଃ ପରିଡାଙ୍କ ସହ ମିଶି ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଲେଖାରେ ସହଯୋଗ କଲି । ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ପୁସ୍ତକଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଥିରେ ଅଧିକ ଛବି ଦିଆଯାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ପୁସ୍ତକଟି ଆଦୃତ ହେଲେ ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂସ୍କରଣକୁ ପରିମାର୍ଜିତ, ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ଓ ଅଧିକ ଛବିମୟ କରାଯିବ ।

ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶନରେ ମୋର ସହକର୍ମୀମାନେ ସହାୟତା କରିଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଆନ୍ତରିକ ଧନ୍ୟବାଦ ଅର୍ପଣ କରୁଛି । ପରିଶେଷରେ ଆର୍ଥିକ ଅନୁଦାନକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ଆୟୋଗ ଓ ଲେଖକ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କ ଅକୁଣ୍ଠ ସାହାଯ୍ୟ ପାଇଁ ଅଶେଷ କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

ଡକ୍ଟର ଅଖିଳ କୃଷ୍ଣ ପାଣିଗ୍ରାହୀ
ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ
ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ
ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ତା - ୧.୧.୨୦୦୨

ମୁଖବନ୍ଧ

ଏ ସୂଚନା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଯୁଗରେ ସାଧାରଣ ପାଠକ ବିଶେଷତଃ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାରେ ଆଗ୍ରହୀ । ସମସ୍ତଙ୍କ ପକ୍ଷେ ଇଂରାଜୀର ବଡ଼ ବଡ଼ ପୁସ୍ତକ କିମ୍ବା ଜ୍ଞାନ କୋଷ ପଢ଼ିବାର ସୁବିଧା ଓ ସୁଯୋଗ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଆଜିକାଲି ଓଡ଼ିଆ ପତ୍ରପତ୍ରିକା ସହଜ ଓ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପାଦେୟ ପ୍ରବନ୍ଧମାନ ପ୍ରକାଶ କରୁଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ କୌଣସି ବିଷୟରେ ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଲେଖକ ଯେତେ ସରଳ ଭାବେ ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରବନ୍ଧଟିକୁ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରିବାକୁ ବାଧ୍ୟ । ଫଳରେ ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଦୁର୍ବୋଧ୍ୟ ଶବ୍ଦ ପାଇଁ ପାଠକ ନିକଟରେ ପ୍ରବନ୍ଧଟି କ୍ଲିଷ୍ଟ ହୋଇପଡ଼େ ।

ଏ ପ୍ରକାର ଅସୁବିଧା ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା 'ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ' ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶନର ଯୋଜନା କଲା । ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଂଜିନିୟରିଂ ବିଜ୍ଞାନର କେତେକ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଲେଖକ ସଂପୃକ୍ତ ବିଷୟରେ ସାଧାରଣ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ସରଳ ଓ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ କରି ବର୍ଣ୍ଣ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ରଚନା କରିଛନ୍ତି । ସମୟର ସ୍ୱଳ୍ପତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାକୁ ଚିତ୍ରବହୁଳ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସଂସ୍କରଣରେ ଏଥିପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯିବ । ଲେଖକମାନଙ୍କର ଆଶା, ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ଏନ୍‌ସାଇକ୍ଲୋପେଡ଼ିଆର କାର୍ଯ୍ୟ ତୁଲାଇବା ପାଇଁ ସମସ୍ତ ଆଗ୍ରହୀ ପାଠକଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବ ।

ଏହି ସାଧୁ ଉଦ୍ୟମରେ ଓଡ଼ିଶା ରାଜ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥାର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଡକ୍ଟର ଅଖିଳ କୃଷ୍ଣ ପାଣିଗ୍ରାହୀ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ ବନ୍ଧୁମାନେ ଆଶାତୀତ ଭାବେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଆନ୍ତରିକ ଧନ୍ୟବାଦ ।

ଲେଖକ ବୃନ୍ଦ

ତାରିଖ - ୧.୧୨.୨୦୦୧

Absolute Zero (ପରମ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ)

ଏକ ତାପମାତ୍ରା (temperature)କୁ ବୁଝାଏ । ଉଷ୍ଣତାର ମାତ୍ରା (degree of hotness)କୁ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ । ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ମାପକ (ସ୍କେଲ, scale) ରହିଛି । ଯଥା ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ (centigrade) ବା ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ (Celsius), ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍ (fahrernheit) ଓ ରିମର (Reaumer) ସ୍କେଲ । ଏ ଗୁଡ଼ିକରେ ଜଳର ଦୁଇଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରା ଯଥା:- ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (boiling point) ଓ ହିମାଙ୍କ (freezing point)କୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରାଶି ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥାଏ । ସେମିତି ହିମାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ମୌଳିକ ବ୍ୟବଧାନ (fundamental interval)କୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟକ ସମଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାହିଁ ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ମାପକର ମୂଳ ତତ୍ତ୍ୱ (basic principle) । ବିଭିନ୍ନ ସ୍କେଲରେ ଗୃହୀତ ମୂଳରାଶିମାନଙ୍କର ଏକ ତୁଳନା ତଳ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା ।

କ୍ରମାଙ୍କ	ସ୍କେଲର ନାମ	ଜଳର ହିମାଙ୍କ	ଜଳର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ	ମୌଳିକ ବ୍ୟବଧାନ
୧.	ସେଲ୍‌ସିୟସ୍	0^{0}	100^{0}	100
୨.	ଫାରେନ୍‌ହାଇଟ୍	32^{0}	212^{0}	180
୩.	ରିମର୍	0^{0}	80^{0}	80

ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ଶୂନ୍ୟଡିଗ୍ରୀ ତାପମାତ୍ରା ଜଳର ହିମାଙ୍କ ବା ତା'ଠାରୁ କିଛି କମ୍ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଜଳର ଧର୍ମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ଜଳ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଆମେ ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ହିମାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ନୂଆ ଏକ ସ୍କେଲ୍ ସଂଜ୍ଞା ଦେବା ପାଇଁ ନେଇ ପାରିବା । ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳର ହିମାଙ୍କରୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥିବା ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ ତାପମାତ୍ରା ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁର ହିମାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଭିନ୍ନ ହେବ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁର ଧର୍ମକୁ ଆଧାର କରି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଉଥିବା ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ ସ୍ଥିର ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ ନୁହେଁ । ସେମିତି ଏହି ମାପ ପାଇଁ ନିର୍ବାଚିତ ସ୍କେଲ ମଧ୍ୟ ଏକମାତ୍ର (unique) ସ୍କେଲ ନୁହେଁ ।

ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣଃ ବିଭିନ୍ନ ତରଳ ପଦାର୍ଥ; ବିଶେଷତଃ ପାରଦକୁ ଥର୍ମୋମେଟ୍ରିକ ଦ୍ରବ୍ୟ (thermometric substance) ଭାବେ ନିଆଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ପାଇଁ ତରଳ ଉପଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ । ଏହା ନିଜର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେବ । ତେଣୁ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଥର୍ମୋମେଟ୍ରିକ୍ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବେ ଖୋଜାଗଲା । ଗ୍ୟାସ୍‌ର ତାପଜ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଓ ସଙ୍କୋଚନ ନେଇ ଦୁଇଟି ପ୍ରମୁଖ ନିୟମ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ସେ ଦୁଇଟି ହେଉଛି ବୟଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ (Boyle's law) ଓ

ଚାର୍ଲସ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ (Charle's Law)। ଚାର୍ଲସଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତି ସେଲସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରା ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଗ୍ୟାସର ଆୟତନ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚାପରେ, ଗ୍ୟାସ ମୂଳ ଆୟତନର 1/273.16 ଅଂଶ ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏ ଧର୍ମପୁଣି ସବୁ ଆଦର୍ଶ ଗ୍ୟାସ୍ (ideal gas) ପାଇଁ ସମାନ । ତେଣୁ ମନେ ହେବ ଯଦି ଏକ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଜଳର ହିମାଙ୍କଠାରୁ 273.16°C ତଳକୁ ଶୀତଳ କରାଯାଏ, ତେବେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆୟତନ ଶୂନ୍ୟରେ ପହଞ୍ଚିବ । ତେଣୁ ଗ୍ୟାସର ଧର୍ମକୁ ଭିତ୍ତିକରି ଏକ ତାପମାତ୍ରା ସ୍କେଲ ନିଆଯାଇପାରେ । ଏଥିରେ ଜଳର ହିମାଙ୍କକୁ 273.16°K ନିଆଯିବ । ମାତ୍ର ପ୍ରତିଡିଗ୍ରୀ ଭାଗ ପୂର୍ବପରି ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ଡିଗ୍ରୀ ଭାଗ ସହିତ ସମାନ ହେବ । ଏହାକୁ ହିଁ ଗ୍ୟାସ୍ ସ୍କେଲ ବା ପରମ ମାପକ (absolute scale) କୁହାଯାଏ । ଏହି ସ୍କେଲ୍‌ର ଶୂନ୍ୟଡିଗ୍ରୀ ତାପମାତ୍ରା ଅର୍ଥାତ୍ - 273.16°C ହେଲା ପରମ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ । ଏହି ମାପକର ସଂଜ୍ଞାରେ ତଥାପି ମାପକ ଉପାଦାନର ଧର୍ମକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି ।

ମାତ୍ର ପରମ ମାପକର ପରମତ୍ୱ (absoluteness) ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ (thermodynamics)ତତ୍ତ୍ୱରୁ । ଆଦର୍ଶ କାର୍ଣ୍ଣୋଚକ୍ର (carnot cycle)କୁ ଭିତ୍ତିକରି ଗଣିତ ଯୁକ୍ତିରୁ ଏକ ତାପମାତ୍ରା ସ୍କେଲ୍‌ର ସଂଜ୍ଞା ମିଳିଲା । ଏହାର ନାମ ଦିଆଗଲା ତାପଗତୀୟ ସ୍କେଲ୍ । ଏହି ସ୍କେଲ୍ ବସ୍ତୁର ଧର୍ମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ଏହାର ଅନ୍ୟ ନାମ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ସ୍କେଲ୍ (Kelvin scale) । ତାପ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରଭୂତ ଗବେଷଣା କରିଥିବା ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୱିଲିୟମ୍ ଟମ୍‌ସନ୍ (William Thomson) ଲର୍ଡ କେଲ୍‌ଭିନ୍ (Lord Kelvin) ନାମରେ ପରିଚିତ ଥିଲେ । ସେ ହିଁ ଏହି ତାପଗତି ସ୍କେଲ୍ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ତାଙ୍କରି ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହି ସ୍କେଲ୍‌ର ନାମକରଣ ହୋଇଛି । ପରମ ତାପମାତ୍ରା ଓ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ତାପମାତ୍ରା ଏକ ଓ ଅଭିନ୍ନ । ଏହି ସ୍କେଲ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ସ୍କେଲ୍ ସହିତ ମଧ ସମାନ । ତେଣୁ ପରମ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ ହେଉଛି 0K. ତେବେ କୌଣସି ଭୌତିକ ଅବଲମ୍ବନ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷଣ କରି ଏହି ପରମ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କରେ ପହଞ୍ଚିବା ଅସମ୍ଭବ । ଏହାହିଁ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନର ତୃତୀୟ ନିୟମ (third law of thermodynamics) । ତଥାପି ଏହି ପରମ ଶୂନ୍ୟାଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ନାନା ଉଦ୍ୟମ ଚାଲିଛି । ଏହି ପରମ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅତି ବହନ (super conductivity) ଓ ଅତି ତାରଲ୍ୟ (super fluidity) ପରି ବସ୍ତୁର ଅନେକ ଚମକପ୍ରଦ ଧର୍ମ ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଛି (ଅତି ବହନ ଦେଖନ୍ତୁ) । ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ ନିକଟରେ ଲେଜର ରଶ୍ମିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି (ଲେଜର୍ ଦେଖନ୍ତୁ) ।

Acid (ଅମ୍ଳ)

ଦହି, କାଗେଜିଲେମ୍ବୁ ଆଦିର ସ୍ୱାଦ ଖଟା । କାରଣ, ଏଥିରେ କେତେକ ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ ରହିଛି । ଦହିରେ ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ (lactic acid) ଥିଲାବେଳେ କାଗେଜିଲେମ୍ବୁରେ ଥାଏ ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ (citric acid) ।

ଆମର ଅତି ଜଣାଶୁଣା ଅଜୈବ ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (sulphuric acid), ଲବଣାମ୍ଳ (hydrochloric acid) ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ (nitric acid) ।

ସାଧାରଣତଃ ଅମ୍ଳଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ଉଦଜାନ ଆୟନ (hydrogen ion) ବା ପ୍ରୋଟନ୍ (proton) ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । କୌଣସି ଧାତୁ ଏଥି ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଉଦଜାନ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ (base) ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ କେବଳ ଲବଣ (salt) ଓ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଲବଣାମ୍ଳ କ୍ଷାରକ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା (sodium hydroxide ବା NaOH) ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (sodium chloride ବା NaCl) ଲବଣ ଏବଂ ଜଳ (H_2O) ହିଁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।


HCl (ଲବଣାମ୍ଳ) + NaOH (କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା) → Nacl (ଲବଣ) + H_2O (ଜଳ)

Acidosis (ଅମ୍ଳରକ୍ତତା)

ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତିର ପ୍ଲାଜ୍ମାରେ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ (HCO_3^-) ଏବଂ କାର୍ବୋନିକ୍ ଏସିଡ୍ (H_2CO_3) ର ମାତ୍ରା ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରାୟ 25 ଏବଂ 1.25 mEq $litre^{-1}$; ଫଳରେ ପ୍ଲାଜମାରେ ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଏବଂ କାର୍ବୋନିକ୍ ଏସିଡ଼୍ର ଅନୁପାତ 20 । । ଏହି ଅନୁପାତ ସ୍ଥିର ରହିଥିଲେ ରକ୍ତର ପି.ଏଚ୍. (pH) 7.35-7.45 ମଧ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାନ କରିଥାଏ ଓ ତାହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଅନୁକୂଳ । କିନ୍ତୁ ରକ୍ତର ପି.ଏଚ୍. 7.35 ରୁ କମିଗଲେ ସେହି ଅବସ୍ଥାକୁ 'ଏସିଡୋସିସ୍' (acidosis) ବା ଅମ୍ଳରକ୍ତତା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଆଜ୍ମା ବା ଶ୍ୱାସରୋଗ, ନିମୋନିଆ, ବୃକ୍କରୋଗ, ମଧୁମେହ, ବାରମ୍ବାର ପତଳାଝାଡ଼ା ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗରେ ଉପରୋକ୍ତ ଅନୁପାତ କମିଯାଇ ଅମ୍ଳରକ୍ତତା ସୃଷ୍ଟିକରେ । ରକ୍ତରେ ଉଦଜାନ ଆୟନ୍ (hydrogen ion ବା H^+) ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯିବା ହିଁ ଅମ୍ଳରକ୍ତତା ଜାତ କରାଇବାପାଇଁ ଦାୟୀ । ଅମ୍ଳରକ୍ତତା ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ରୋଗୀ ଘନ ଘନ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନିଏ । ତା'ର ରକ୍ତଚାପ କମିଯାଇପାରେ । ସେ ନିଦୁଲିଆ ରହି ବାଉଳି ଚାଉଳି ହୋଇପାରେ ।

Aflatoxin (ଆଫ୍ଲାଟକ୍ସିନ୍)

ଆଫ୍ଲାଟକ୍ସିନ୍ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ଉପାଦାନ । ଆସପର୍‌ଗିଲସ୍ ଫ୍ଲାଭସ୍ (aspergillus

flavus) ନାମକ କବକଠାରେ ଏହି ଉପାଦାନଟି ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଫିମ୍ପି ମାରିଯାଇଥିବା ଖାଦ୍ୟ, ବିଶେଷକରି ଫିମ୍ପିମରା ଚିନାବାଦାମ ଖାଇଲେ ଏହି ବିଷ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଆଫ୍ଲାଟକ୍ସିନ୍ ଯକୃତ୍ ରୋଗ କରାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଯକୃତ୍-କର୍କଟରୋଗ ମଧ୍ୟ ଜାତ କରାଇପାରେ ।

Air (ବାୟୁ)

ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଶୁଷ୍କ ଗ୍ୟାସୀୟ ମିଶ୍ରଣକୁ ବାୟୁ କୁହାଯାଏ ।

ଯବକ୍ଷାରଜାନ	(nitrogen)	78.08%
ଅମ୍ଳଜାନ	(oxygen)	20.94%
ଆର୍ଗନ	(argon)	0.9325%
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ	(carbon dioxide)	0.03%
ନିୟନ	(neon)	0.0018%
ହିଲିୟମ୍	(helium)	0.0005%
କ୍ରିପ୍ଟନ	(krypton)	0.0001%
ଜେନନ୍	0(xenon)	0.0000090%
ରେଡନ୍	(radon)	6 x 10^{-18}%

ଶୁଷ୍କ ବାୟୁର ସମଆୟତନୀୟ ବିଶିଷ୍ଟ ତାପ (Cv) = 0.17107 କ୍ୟାଲୋରୀ/°C ଗ୍ରାମ

ସମଚାପୀୟ ବିଶିଷ୍ଟ ତାପ (Cp) = 0.2396 କ୍ୟାଲୋରୀ/°C ଗ୍ରାମ

ଦୁଇ ବିଶିଷ୍ଟ ତାପର ଅନୁପାତ (γ) = 1.403

ଏକ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପରେ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ = (-)193°C ରୁ (-) 185°C

ସୋଡ଼ିୟମ D ଆଲୋକ ରେଖାର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ = 1.0002918

273K ଓ 760 ମିମି ପାରଦ ଚାପରେ ସାନ୍ଦ୍ରତା (ρ) = 0.001293 ଗ୍ରାମ/ଘନ ସେ.ମି

AIDS (Acquired Immuno deficiency Syndrome)

'Acquired Immuno deficiency Syndrome' ନାମକ ରୋଗର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉପସ୍ଥାପନା ହେଉଛି ଏଡ୍‌ସ୍ (AIDS) । ବାସ୍ତବରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଏହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗ ନୁହେଁ, ବରଂ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରୋଗ-ଲକ୍ଷଣର ପରିପ୍ରକାଶ ମାତ୍ର । 'ହ୍ୟୁମ୍ୟାନ୍ ଇମ୍ୟୁନ୍ ଡେଫିସିଏନ୍‌ସି ଭାଇରସ୍ (Human Immune deficiency Virus ବା HIV) ନାମକ ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଉକ୍ତ ଜୀବାଣୁ ସୁସ୍ଥଲୋକର ଶରୀରରେ

ପ୍ରବେଶ କରି ରକ୍ତରେ ଥିବା 'ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍'କୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ । ଜୀବାଣୁ ଆକ୍ରମଣ ଫଳରେ ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍‌ମାନ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍ ଶରୀରରେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ଜାତ କରାଇବାରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବାରୁ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମିତ ରୋଗୀଠାରେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଯାଏ । ଫଳରେ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଏବଂ କବକମାନେ ତା'କୁ ସହଜରେ ଆକ୍ରମଣ କରି ତା'ର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟାଇଥାନ୍ତି ।

ନିରୋଧ ବ୍ୟବହାର ନ କରି ଅସାମାଜିକ ଯୌନକ୍ରିୟାରେ ଲିପ୍ତ ରହିବା, ଅଶୋଧିତ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଛୁଞ୍ଚି ଓ ସିରିଞ୍ଜ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା କିମ୍ବା ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ନଥିବା ରକ୍ତ ଏବଂ ରକ୍ତ ଉପାଦାନ ଗ୍ରହଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଉକ୍ତ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣର ଆଶଙ୍କା ଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମିତ ମା'ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଶିଶୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇପାରେ ।

ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମଣ କରିବାର କିଛି ମାସ, ଏପରିକି ଆଠଦଶ ବର୍ଷର ବ୍ୟବଧାନ ପରେ ରୋଗୀଠାରେ ଏଡ୍‌ସ୍‌ର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଏବଂ ଏଡ୍‌ସ୍‌ରୋଗ ଅଲଗା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏଡ୍‌ସ୍‌ରୋଗୀ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମିତ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମିତ ବ୍ୟକ୍ତି ଏଡ୍‌ସ୍‌ରୋଗୀ ନୁହଁନ୍ତି ।

ଦୁର୍ବଳ ଲାଗିବା, ମାସ ମାସ ଧରି ଜ୍ୱର କି ପତଳା ଝାଡ଼ା ଲାଗିରହିବା, ଲସିକାଗ୍ରନ୍ଥି ଫୁଲିବା, କାଶ ହେବା, ନିମୋନିଆ, ଚର୍ମରୋଗ, ଯକ୍ଷ୍ମା ଏବଂ କର୍କଟରୋଗ ଦେଖାଦେବା ଏଡ୍‌ସ୍‌ର କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ ପରିପ୍ରକାଶ ।

ରୋଗୀକୁ ସ୍ପର୍ଶକରିବା, ସେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଆସବାବ ପତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିବା, ତା' ସହ ଏକତ୍ର ରହିବା ଏବଂ ତା'ର ଗାଧୁଆଘର, ପାଇଖାନା ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରିବା, ଏପରିକି ରୋଗୀ ସାଙ୍ଗରେ ଏକତ୍ର ଭୋଜନ କରିବା ଦ୍ୱାରା ଏହି ରୋଗ ଆକ୍ରମଣ କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ । ରୋଗୀର ରକ୍ତ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ହିଁ ସୁସ୍ଥଲୋକ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏଡ୍‌ସ୍ ରୋଗର ନିବାରଣପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ବାହାରି ନାହିଁ କି ରୋଗୀକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବାର ଚିକିତ୍ସା ବାହାରିପାରିନାହିଁ । ତେଣୁ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ମୃତ୍ୟୁ ସୁନିଶ୍ଚିତ ।

କିନ୍ତୁ ନିରୋଧ ବ୍ୟବହାର କରି ଯୌନକ୍ରିୟା କଲେ, ବିଶୋଧିତ ସିରିଞ୍ଜ୍ ଓ ଛୁଞ୍ଚି ଦ୍ୱାରା ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ନେଲେ ଏବଂ ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ମୁକ୍ତ ରକ୍ତ କିମ୍ବା ରକ୍ତ ଉପାଦାନ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଏଡ୍‌ସ୍ ରୋଗ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହେନାହିଁ ।

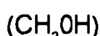
ଏଡ୍‌ସ୍ ଏକ ବଂଶଗତ ରୋଗ ନୁହେଁ ।

Albinism (ଧବଳିମା)

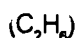
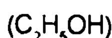
ଧବଳିମା ଏକ ବଂଶାନୁଗତ ରୋଗ । ଜିନ୍‌ରେ ତ୍ରୁଟିଯୋଗୁଁ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଜିନ୍ ଦୋଷ ଫଳରେ ମେଲାନିନ୍ (melanin) ନାମକ କୃଷ୍ଣ ରଞ୍ଜକକଣା (black pigment) ଶରୀରରେ ତିଆରି ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ରୋଗୀର ଚର୍ମ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ । ଚକ୍ଷୁର କନୀନିକା (iris) ରେ ରଞ୍ଜକକଣା ରହିନଥିବାରୁ ରୋଗୀ ଚିଲା ଆଖିଆ ହୋଇଥାଏ । କେଶ ମଧ୍ୟ ଧଳା ଦେଖାଯାଏ । ଏଭଳି ରୋଗୀ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବା ଟାଣଖରା ସହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ବାପମା' ଉଭୟଙ୍କଠାରେ ରହିଥିବା ଜିନ୍ ଦୋଷରୁ ସନ୍ତାନ ଉକ୍ତରୋଗ ଭୋଗିଥାଏ । ଧଳାଛଉ (leucoplakia) ସହ ଏହି ରୋଗର କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ ।

Alcohols (ଏଲ୍‌କୋହଲ୍)

ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ (alcohol) କହିଲେ ସାଧାରଣତଃ ଆମେ ମଦରେ ଥିବା ନିଶାକାରୀ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବୁଝୁ । ତେବେ ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଜୈବରସାୟନ । ନାନାଦି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ୍ ଅଣୁରୁ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଅଧିକ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ କାଢ଼ିନେଇ ସେ ସ୍ଥାନରେ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ (hydroxyl ବା -OH) ଗ୍ରୁପ୍ ଖଞ୍ଜିଦେଲେ ଯେଉଁ ଅଣୁମାନ ମିଳେ ତାହାକୁ ଏକତ୍ର ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ କୁହାଯାଏ । ଅତଏବ, ମିଥେନ୍ (methane) ଅଣୁରୁ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁଟିଏ କାଢ଼ି ସେଠାରେ ହାଇଡ୍ରୋକସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ ଲଗାଇ ଦେଲେ ତାହା ମିଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ହୁଏ । ସେହିପରି ଇଥେନ୍ (ethane) ରୁ ହୁଏ ଇଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ (ethyl alcohol) ।

(CH_4)	(CH_3OH)
(ମିଥେନ୍)	(ମିଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ବା ମେଥାନଲ୍)
(C_2H_6)	(C_2H_5OH)
(ଇଥେନ୍)	(ଇଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ବା ଏଥାନଲ୍)

ଆମର ସବୁଠାରୁ ଜଣାଶୁଣା ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ହେଲା ଇଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ । ଏହା ନାନାପ୍ରକାର ମଦଜାତୀୟ ପାନୀୟରେ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ସୁରାସାର ବୋଲି କହନ୍ତି । କେବଳ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ବୋଲି କହିଲେ ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଇଥାଏ ।

ଏଲ୍‌କୋହଲ୍‌କୁ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଭଳି ତରଳ ଇନ୍ଧନ ସହିତ ମିଶାଇ କିମ୍ବା ତାହାକୁ ଏକାକୀ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ''ପାୱାର ଏଲ୍‌କୋହଲ୍'' (power alcohol) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

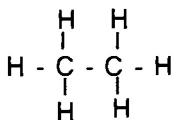
ସାଧାରଣତଃ ଇଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ଶତକଡ଼ା 97.6 ଭାଗ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଶୁଦ୍ଧ

ହୋଇପାରେ । ଏହାକୁ ରେକ୍ଟିଫାଏଡ୍ ସ୍ପିରିଟ୍ (rectified spirit) କହନ୍ତି । ତେବେ, ଏହାକୁ ଶହେଭାଗ ବିଶୁଦ୍ଧ କରାଗଲେ ତାହା ହୁଏ "ଆବ୍‌ସୋଲ୍ୟୁଟ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍" (absolute alcohol) ।

ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ବା ଇଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍‌କୁ ନିଶାକାରୀ ପାନୀୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଏଣୁ ଏହା ରୋକିବା ପାଇଁ ଦିଆଗଲାବେଳେ ସେଥିରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ମିଥାଇଲ୍ ଏଲ୍‌କୋହଲ୍ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଏହା ବିଷାକ୍ତ ଅଟେ ଏବଂ ଏହାକୁ "ମେଥିଲେଟେଡ୍ ସ୍ପିରିଟ୍" (methylated spirit) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

Aliphatic compounds (ଏଲିଫେଟିକ୍ ଯୌଗିକ)

ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ (organic compounds) ଅଙ୍ଗାରକ (carbon ବା C)ର ନାନା ପ୍ରକାର ମାଳାରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେଥିସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଇଥେନ୍ (ethane) କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁର ଏକମାଳା ରହିଛି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ସହିତ ତିନୋଟି ଲେଖାଏଁ ଉଦଜାନ (H) ପରମାଣୁ ସହ ସଂଯୋଜ (covalent bond) ବନ୍ଧ ସାହାଯ୍ୟରେ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି ।

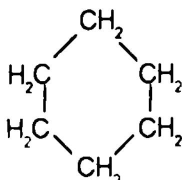


(ଇଥେନ୍ ଅଣୁ)

ଅଙ୍ଗାରକର ଏହି ମାଳାଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇପ୍ରକାର । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରରେ ଦୁଇମୁଣ୍ଡ ଖୋଲାଥାଏ । ଏଭଳି ଯୌଗିକକୁ ମୁକ୍ତମାଳଯୌଗିକ (open chain compound ବା acyclic compound) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଉଦାହାରଣରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ଇଥେନ୍ ଏହିପରି ଏକ ଯୌଗିକ । ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମାଳାରେ ସନ୍ନିତ ହୋଇ ନାନା ପ୍ରକାର ମୁକ୍ତମାଳ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟ କେତେକ ଯୌଗିକରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକ ମାଳାଗୁଡ଼ିକର ଦୁଇମୁଣ୍ଡ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଚକ୍ରୀୟମାଳ (closed chain ବା cyclic) ଯୌଗିକ ବୋଲି କହନ୍ତି । ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍‌ସେନ୍ (cyclohexane) ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ । ଏଥିରେ ଥିବା ଛ'ଟି ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ମାଳାର ଦୁଇମୁଣ୍ଡ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗାରକ

ପରମାଣୁରେ ଦୁଇଟି କରି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ । ଏହାର ଚିତ୍ର ନିମ୍ନୋକ୍ତ ମତେ ଅଟେ-



(ସାଇକ୍ଲୋହେକ୍ସେନ୍‌ର ଷଡଭୁଜାକାର ଚିତ୍ର)

ଉପରୋକ୍ତ ଉଭୟ ପ୍ରକାର ଯୌଗିକଙ୍କୁ ଏକତ୍ର ଏଲିଫେଟିକ୍ ଯୌଗିକ (aliphatic compounds) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଅଙ୍ଗାରକମାଳାରେ ଗଠିତ କେତେକ ଚକ୍ରୀୟଯୌଗିକ ଗୁଣରେ ଏଲିଫେଟିକ୍ ଚକ୍ରୀୟ ଯୌଗିକ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଅଟନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏରୋମେଟିକ୍ ଯୌଗିକ (aromatic compounds) ରୂପେ ପରିଚିତ । ସେଥି ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ଅନ୍ୟତ୍ର ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ।

Alkali (କ୍ଷାର)

ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ କ୍ଷାରକ (base) କୁ କ୍ଷାର (alkali) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କଷ୍ଟିକ୍‌ସୋଡ଼ା (sodium hydroxide ବା NaOH), କଷ୍ଟିକ୍‌ପଟାସ୍ (potassium hydroxide ବା KOH) ଇତ୍ୟାଦି ଏହାର ଉଦାହରଣ । (ଏଥି ସଂପର୍କରେ ବିଶେଷ ସୂଚନା ପାଇଁ base ଶବ୍ଦ ଦେଖନ୍ତୁ ।)

Alkalosis (କ୍ଷାର ରକ୍ତତା)

ରକ୍ତରେ ଉଦଜାନ ଆୟନ୍‌ର ମାତ୍ରା କମିଯାଇ ପି.ଏଚ. 7.45 ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ କ୍ଷାରରକ୍ତତା ଅବସ୍ଥା ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ । ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଯିବା କିମ୍ବା କାର୍ବୋନିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ମାତ୍ରା କମିଯିବା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କର ଅନୁପାତ ବେଶୀ ହୋଇଯାଏ । ଘନ ଘନ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା, ଜ୍ୱର ଏବଂ ବାରମ୍ବାର ବାନ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ କ୍ଷାରରକ୍ତତା ଉପୁଜିବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଦିଏ । ଉଦାସିଆ ରହିବା, ପ୍ରଳାପ କରିବା କିମ୍ବା ଚେତନା ହରେଇବା, କ୍ଷାରରକ୍ତତାର କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ ।

ଅମ୍ଳରକ୍ତତା କିମ୍ବା କ୍ଷାରରକ୍ତତାକୁ ନିବାରଣ କରିବାପାଇଁ ଶରୀରରେ ପ୍ରାକୃତିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଥିଲେ ମଧ୍ଯ ଉକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିଫଳ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ଏଭଳି ପରିଣାମ ଦେଖାଦେଇଥାଏ ।

Alkaloids (ଉପକ୍ଷାର)

ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜ୍ୱରର ପ୍ରଥମ ଔଷଧ କୁଇନାଇନ୍ (quinine), ଧୂଆଁ ପତ୍ରରେ ଥିବା

ନିକୋଟିନ୍ (nicotine), ଅଫିମରେ ଥିବା ମର୍ଫିନ୍ (morphine) ଭଳି ପଦାର୍ଥ ସହିତ ଆମେ ସୁପରିଚିତ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଉଦ୍ ଭିଦ ଥିବା କେତେକ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଯୁକ୍ତ ଯୌଗିକ । ତହିଁରୁ ଅଧିକାଂଶରେ ଅମ୍ଳଜାନ ମଧ୍ୟ ଥାଏ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ କୀଟ ପତଙ୍ଗ ଓ ଖାଦକମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆତ୍ମରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍‌ଭିଦମାନେ ନିଜଠାରେ ଏହି ବିଷାକ୍ତ ରସାୟନମାନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ।

ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର କ୍ଷାରୀୟ (alkaline) ଗୁଣ ରହିଛି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଉପକ୍ଷାର (alkaloid) ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

ଉପକ୍ଷାରଗୁଡ଼ିକର ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସକ୍ରିୟ କଲାଭଳି ଗୁଣ ରହିଛି । ସେଇଥିପାଇଁ ଅଫିମ ଖାଇଲେ ବା ସିଗାରେଟ୍‌ଟିଏ ଟାଣିଲେ ଆମେ କିଛି ସମୟ ସକ୍ରିୟ ଅନୁଭବ କରୁ । ତେବେ, ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ ଏହାର ବିଷ ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

ଏହି ସକ୍ରିୟକାରୀ ଗୁଣ ହେତୁ ଉପକ୍ଷାରକୁ ନାନାଦି ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । କୁଇନାଇନ୍ (quinine), ସିଂକୋନିନ୍ (cinchonine), ମର୍ଫିନ (morphine) ଇତ୍ୟାଦିର ଏଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ଆମେ ସୁପରିଚିତ ।

Alkanes (ଏଲ୍‌କେନସ୍), Alkenes (ଏଲ୍‌କିନସ୍) ଏବଂ Alkynes (ଏଲ୍‌କାଇନସ୍)

ଏଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନସ୍ (hydrocarbons) ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

Alkaline-earth metals (ମୃତ୍‌କ୍ଷାର ଧାତୁ)

କାଲ୍‌ସିୟମ୍ (calcium), ଷ୍ଟ୍ରୋଂଟିୟମ୍ (strontium), ବେରିୟମ୍ (barium) ଭଳି ଧାତୁମାନଙ୍କର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (oxide) କ୍ଷାରୀୟ ଅଟନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ମୃତ୍ତିକାରେ ଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ତାହାକୁ ମୃତ୍‌କ୍ଷାର ପଦାର୍ଥ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ତେବେ, ବର୍ତ୍ତମାନ ବେରିଲିୟମ୍ (beryllium), ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ (magnesium), କାଲ୍‌ସିୟମ୍ (calcium), ଷ୍ଟ୍ରୋଂଟିୟମ୍ (strontium), ବେରିୟମ୍ (barium) ଏବଂ ରେଡ଼ିୟମ୍‌କୁ (radium) ଏକତ୍ର ମୃତକ୍ଷାର ଧାତୁ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ (periodic table)ରେ ଏହି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରୁପ୍ - II (A) ରେ ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇଛି ।

ମୃତ୍‌କ୍ଷାର ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଦୁଇଟି ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରି ଦ୍ୱି-ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ଯୁକ୍ତ ଆୟନ୍ (positive ion) ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ରହିଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କମ୍ ପରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା (atomic number) ଯୁକ୍ତ ମୌଳିକମାନଙ୍କ ଧାତବଗୁଣ କମ୍ ଏବଂ

ଅଧିକ ପରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟାଯୁକ୍ତ ମୌଳିକଙ୍କର ଏଗୁଣ ଅଧିକ । ଅର୍ଥାତ୍ କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଷ୍ଟ୍ରୋଞ୍ଚିୟମ୍ ବା ବେରିୟମ୍ ତୁଳନାରେ ବେରେଲିୟମ୍‌ର ଧାତବଗୁଣ କମ୍ । ସେଇଥିପାଇଁ ଏହାର ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ (hydroxide) ବିଶେଷ କ୍ଷାରୀୟ ନୁହେଁ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଷ୍ଟ୍ରୋଞ୍ଚିୟମ୍ ଓ ବେରିୟମ୍‌ଙ୍କ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଏଗୁଣ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ।

Alkali metals (କ୍ଷାରଧାତୁ)

ସୋଡ଼ିୟମ (sodium ବା Na), ପଟାସିୟମ୍ (potassium ବା K), ଭଳି ଧାତୁମାନଙ୍କର ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ଷାର (alkali) ଅଟନ୍ତି ବୋଲି ଆଗରୁ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି । ଏଣୁ ଏହାଙ୍କୁ କ୍ଷାରଧାତୁ (alkali metal) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ଧାତୁ ଦୁଇଟି ସହିତ ବିବିଧ ଗୁଣରେ ସମାନ ହୋଇଥିବା ଏବଂ କ୍ଷାରୀୟ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଲିଥିୟମ୍ (lithium ବା Li) ରୁବିଡ଼ିୟମ୍ (rubidium ବା Rb) ସିଜିୟମ୍ (caesium ବା Cs) ଏବଂ ଫ୍ରାନ୍‌ସାୟମ୍ (francium ବା Fr) । ଏସବୁକୁ ଏକତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଗ୍ରୁପ୍ - I (A) ରେ ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇଛି । କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ଏଥିରେ ଲିଥିୟମ୍ ପଛକୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଓ ପଟାସିୟମ୍‌ର ସ୍ଥାନ ଏବଂ ଏହାପରେ ଅଛନ୍ତି ରୁବିଡିୟମ୍ ,- ସିଜିୟମ ଏବଂ ଫ୍ରାନସାୟମ ।

କ୍ଷାର ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗକରି ଗୋଟିକିଆ ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସୋଡ଼ିୟମ୍ (Na) ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଟିଏ ତ୍ୟାଗକରି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନ୍ (Na^+) ପାଲଟିଯାଏ ।

ଲିଥିୟମ୍ କ୍ଷାର ଧାତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ଏବଂ କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ପରମାଣୁ ଭାର ବିଶିଷ୍ଟ । କେତେକ ଗୁଣରେ ଏହା କ୍ଷାରଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ମୃତକ୍ଷାର ଧାତୁ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ (magnesium ବା Mg) ଅନୁରୂପ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବବୃହତ୍ ଫ୍ରାନ୍‌ସାୟମ୍‌ର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଗୁଣ ରହିଛି ।

କ୍ଷାରଧାତୁମାନଙ୍କ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ଷାର (alkali) ଅଟନ୍ତି । ତେବେ, ଲିଥିୟମ୍‌ର ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ଏକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ । ଏହା ଜଳରେ କମ୍ ଦ୍ରବଣୀୟ ।

ଏହି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କ୍ଷାର ଓ ଉଦଜାନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଶକ୍ତି ରହିଛି । ଲିଥିୟମ୍‌ର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଧୀର ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଲାବେଳେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଜଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଜଳି ଉଠେ ଏବଂ ପଟାସିୟମ୍ ବିସ୍ଫୋରଣ କରେ । ଉଦାହରଣ ସୋଡ଼ିୟମ୍ (Na) + ଜଳ (H_2O) → କଷ୍ଟିକ୍‌ସୋଡ଼ା (NaOH) + ଉଦଜାନ (H_2) Alkanes (ଏଲ୍‌କେନସ୍), Alkenes (ଏଲ୍‌କିନସ୍) ଏବଂ Alkynes (ଏଲ୍‌କାଇନସ୍)

ଏଗୁଡ଼ିକ ସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନସ୍ (hydrocarbons) ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

Allergy (ଆଲର୍ଜି)

ଆମ ଶରୀରର ରହିଛି ନିଜସ୍ୱ ଏକ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ (immune system) । ବାହାରର କୌଣସି ଉପାଦାନ ଶରୀର ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରିଗଲେ, କେତେକ ଉପାଦାନ ପ୍ରତି ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରେ ଓ ଏହା ଫଳରେ ଶରୀର ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ । ବେଳେବେଳେ କ୍ଷତିକାରୀ ବିବେଚିତ ହେଉନଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତି ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିଥାଏ । ଉକ୍ତ ଉପାଦାନ ବାୟୁରେ ଥାଇ ନିଃଶ୍ୱାସରେ ଶରୀର ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ, କିମ୍ବା କୌଣସି ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ, କୌଣସି ପାନୀୟ, ବଟିକା ଆକାରରେ କିମ୍ବା ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଆକାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କୌଣସି ଔଷଧ କିମ୍ବା ଚର୍ମ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଥିବା କେତେକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଜଣ ଜଣଙ୍କଠାରେ ଯେଉଁ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ କରେ, ତାହାକୁ 'ଆଲର୍ଜି' (allergy ବା hypersensitivity)ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅଗିଆବାତ ଫଟିବା, ବିଛଁଚି ଦେଖାଦେବା, ଶ୍ୱାସବେମାରି ପ୍ରକାଶ ପାଇବା କିମ୍ବା ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, କଙ୍କଡ଼ା ଭଳି କେତେକ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରତି ବିକୃତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ଆଲର୍ଜିର ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ତୀବ୍ରତର ଆଲର୍ଜି ଲକ୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଜଣଜଣଙ୍କର ହଠାତ୍ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିବା ବିରଳ ନୁହେଁ ।

Alzheimer's Disease (ଆଲ୍‌ଜିମର ରୋଗ)

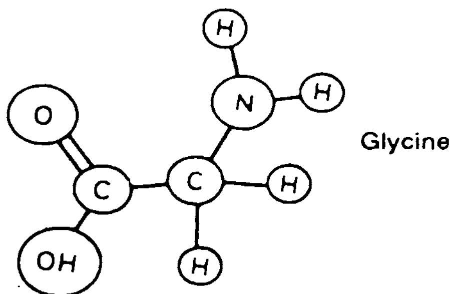
'ଆଲ୍‌ଜିମର' ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ୍ ସ୍ନାୟୁବିଜ୍ଞାନୀ (1864-1915) ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ପରିଚିତି ଲାଭ କରିଥିବା ଏବଂ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଆଡ଼େ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏହା ଏକ ରୋଗ । ଏ ରୋଗରେ ପରିଣତ ବୟସରେ ମସ୍ତିଷ୍କର କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଧମନୀରେ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହ ରୋଧ ଯୋଗୁଁ ମସ୍ତିଷ୍କ ତନ୍ତୁର ସ୍ଥାନିକ ଅବକ୍ଷୟ ଘଟିଥାଏ । ତେଣୁ 'ବୁଦ୍ଧିଭ୍ରଂଶ' ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ବିସ୍ମରଣ, ଚିରଭ୍ରାନ୍ତି, ସ୍ଥିତିଭ୍ରାନ୍ତି (disorientation) ଆଦି ମାନସିକ ବିକାର-ବିକୃତି ସାଙ୍ଗକୁ, ବନ୍ଧୁ-କୁଟୁମ୍ବ-ପରିଜନ ମାନଙ୍କୁ ଚିହ୍ନି ନପାରିବା, କଥୋପକଥନରେ ଅସଂଲଗ୍ନତା, ଖାଦ୍ୟପେୟ ପ୍ରତି ବିତୃଷ୍ଣା ପ୍ରଭୃତି ଲକ୍ଷଣମାନ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ରୋଗର ଫଳପ୍ରଦ ଚିକିତ୍ସା ଆଜିଯାଏ ବାହାରି ନାହିଁ । ପରିବାରର ଲୋକମାନଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ହିଁ ରୋଗୀର କେବଳ ସେବା ଶୁଶ୍ରୂଷା କରାଯାଇଥାଏ ।

Amenorrhoea (ଅନାର୍ତ୍ତବ; ନିରାର୍ତ୍ତବ)

ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କର 'ମାସିକ ରତୁସ୍ରାବ'ର ଅନବସ୍ଥିତିକୁ amenorrhoea କୁହାଯାଏ । ଏହା ଦୁଇ ପ୍ରକାର ହୋଇଯାଏ, ଯଥା- ପ୍ରାଥମିକ ଅନାର୍ତ୍ତବ (primary amenorrhoea) ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟକ ନିରାର୍ତ୍ତବ (secondary amenorrhoea) । ଯେଉଁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୌନ ବୟଃପ୍ରାପ୍ତି ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକର 'ରତୁଉଦୟ' (menarche) ଏବଂ ମାସର ରତୁଚକ୍ର ଆଦୌ ହୁଏ ନାହିଁ, ସେ ଅବସ୍ଥାକୁ ପ୍ରାଥମିକ ଅନାର୍ତ୍ତବ କୁହାଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଅଧଶ୍ଚେତକ (hypothalamus), ପୋଷକ ଗ୍ରନ୍ଥି, (pituitary gland), ଡିମ୍ବାଶୟ ଓ ଜରାୟୁର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଦୋଷତ୍ରୁଟି ବା ବିକାର ବିକୃତିଯୋଗୁ ଏହା ଘଟିଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ସବୁ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକଙ୍କର 'ଯୌନକ୍ରାନ୍ତି' (sexual maturity) ପୂର୍ବରୁ ମଧ୍ୟ ଆର୍ତ୍ତବର ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ରତୁସ୍ରାବ ହେବା ପରେ ଯେଉଁ ସବୁ କାରଣ ବା ଅବସ୍ଥା ଯୋଗୁ 'ଆର୍ତ୍ତବ' ସାମୟିକ ବା ସବୁଦିନ ପାଇଁ ହୋଇଥାଏ, (secondary amenorrhoea) ସେ ସବୁ ହେଲା- ଦୁଇ ମାସିକ ଆବର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି କାରଣରୁ ପ୍ରଲମ୍ବିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ, ଗର୍ଭାବସ୍ଥା, ରତୁବିରତି, (menopause) ଡିମ୍ବକୋଷ ଓ ଜରାୟୁର ଶଲ୍ୟ-ଉଚ୍ଛେଦନ ଇତ୍ୟାଦି ।

Amino Acids (ଆମିନୋ ଏସିଡ୍)

ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୈବିକ ଅଣୁ (biomolecules) । ଏହି ଜୈବିକ ଅମ୍ଳରେ ରହିଥାଏ 'ଆମିନୋ'(NH_2) ଏବଂ 'କାର୍ବୋକ୍‌ସିଲ୍' (COOH) ମୂଳକ (radical) । ଆମ ଶରୀରରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅନେକ କାମରେ ଲାଗେ ତେବେ ପୁଷ୍ଟିସାର (proteins) ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ଏହାର ପ୍ରଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ । କାରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ପ୍ରକୃତିରେ 300 ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱସଂଖ୍ୟକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ମାତ୍ର 20ଟି, ପୁଷ୍ଟିସାର ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ବ୍ୟବହୃତ



Glycine

ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ପୁଣି ଏହି 20 ଗୋଟି ଆମିନୋଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟରୁ 8ଟି ଆମିନୋଏସିଡ୍ ଶରୀରରେ ତିଆରି ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମେ ଯେଉଁ ପୁଷ୍ଟିସାର ଖାଇଥାଉ, ତାହା ଅନ୍ୟ ଆମିନୋଏସିଡ୍ ସହ ଉକ୍ତ 8ଗୋଟି ଆମିନୋଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଇଦିଏ । ଥାଇରକ୍ସିନ୍, ଏପିନେଫ୍ରିନ୍, ନର୍‌ଏପିନେଫ୍ରିନ୍, ମେଲାଟୋନିନ୍ ଭଳି ହର୍‌ମୋନ୍, ଡୋପାମିନ୍, ସିରୋଟୋନିନ୍, ଗାବା (GABA) ଭଳି ସ୍ନାୟୁସଂଚାରକ (neurotransmitters) ଏବଂ 'ନିଆସିନ୍' ଭଳି ଭିଟାମିନ୍ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ଉପାଦାନ ସଂଶ୍ଳେଷଣ କରିବାରେ ଆମିନୋଏସିଡ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ।

Amniocentesis (ଉଲ୍ବବେଧନ)

ଗର୍ଭବତୀ ସ୍ତ୍ରୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ ବଢୁଥିବା ଶିଶୁକୁ ଘେରି ରହିଥାଏ ଉଲ୍ବଥଳି (amniotic sac) । ଏହି ଥଳି ଭିତରେ ଥାଏ ଏକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ (amnioticfluid) । ସିରିଞ୍ଜ୍ ଏବଂ ଛୁଞ୍ଚି ସାହାଯ୍ୟରେ ପେଟ ଫୁଟେଇ ଉଲ୍ବଥଳି ମଧ୍ୟରୁ ଉକ୍ତ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ସଂଗ୍ରହ କରିବାର ପଦ୍ଧତିକୁ କୁହାଯାଏ ଉଲ୍ବବେଧନ (amniocentesis) । ପରେ ସେହି ଜଳୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ଏବଂ ଜୀବକୋଷର ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଗର୍ଭସ୍ଥଶିଶୁଠାରେ କୌଣସି ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗ (genetic disease) କିମ୍ବା ଜୈବରାସାୟନିକ ବିକୃତି ଅଛି କି ନା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ଅବଲମ୍ବନ କରି ମା' ଏବଂ ଭ୍ରୂଣର ରକ୍ତରେ ଥିବା ଅମେଳ ଏବଂ ଗର୍ଭର ପରିପକ୍ୱତା (maturity) ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । ଗର୍ଭସ୍ଥଶିଶୁର ଚିକିତ୍ସା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏହି ଉପାୟରେ ତାହାଠାରେ ରକ୍ତାଣୁଚକ୍ରିକା (platelets), ରକ୍ତ କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ପ୍ରବେଶ କରେଇ ଦିଆଯାଇପାରେ । ତେବେ ଗର୍ଭହେବାର ୧୪ସପ୍ତାହ ପରେ ହିଁ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥାଏ ।

Anaemias (ରକ୍ତହୀନତା)

ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷର ସଂଖ୍ୟା, କିମ୍ବା ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ମାତ୍ରା କିମ୍ବା ଉଭୟ ସାଧାରଣ ସ୍ତରରୁ ହ୍ରାସ ପାଇଗଲେ, ସେଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ ରକ୍ତହୀନତା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଲୌହ ଉପାଦାନ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ । ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷ ତିଆରି କରିବା ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଭିଟାମିନ୍ B_{12} ଏବଂ ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍ (folic acid) ନାମକ ଭିଟାମିନ୍ । ତେଣୁ ଲୌହ, କିମ୍ବା ଭିଟାମିନ୍ B_{12} କିମ୍ବା ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଅଭାବ ହେଲେ ଜାତ ହୁଏ ରକ୍ତହୀନତା । ଅଙ୍କୁଶକୃମି (hookworm) ରୋଗ, ଅର୍ଶ, ଅତ୍ୟଧିକ ଋତୁସ୍ରାବ ଭଳି ରୋଗରେ ରକ୍ତକ୍ଷୟ ଘଟି ମଧ୍ୟ ରକ୍ତହୀନତା ଜାତ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ରୋଗରେ ଲୋହିତରକ୍ତ କୋଷ ଅତ୍ୟଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇ ଏଭଳି ପରିଣାମ

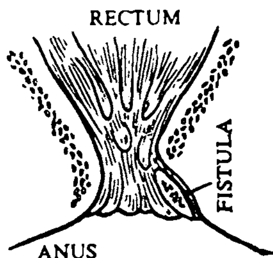
ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ସିକ୍‌ଲ୍ ସେଲ୍ ରୋଗ (sickle cell disease) ଏବଂ ଥାଲାସିମିଆ (thalassaemia) ଜାତୀୟ ବଂଶାନୁଗତ ରୋଗ ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ । ରକ୍ତହୀନତା ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟପାଇଁ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ରକ୍ତର ଲୌହ, ଭିଟାମିନ୍ B_{12} ଏବଂ ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ମାତ୍ରା ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ ଓ କାରଣକୁ ଚାହିଁ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ । ରୋଗୀକୁ ବେଳେବେଳେ ରକ୍ତ ଦେବାକୁ ପଡ଼େ ମଧ୍ୟ । ଦୁର୍ବଳ ଲାଗିବା, ଶେତା ଦେଖାଯିବା, ଧଇଁସଇଁ ଲାଗିବା, ଗୋଡ଼ ମୁହଁ ଫୁଲି ଯିବା ହେଉଛି ରକ୍ତ ହୀନତାର କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ ।

Anal Fissure (ମଳଦ୍ୱାରରେ ଫାଟ)

ମଳଦ୍ୱାରରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ ଓ ସବୁ ବୟସର ଲୋକଙ୍କଠାରେ ଏହା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ମଳଦ୍ୱାରର ଚର୍ମରେ ଫାଟ ଜାତହେଲେ ତାକୁ 'ମଳଦ୍ୱାର ଫାଟ' ବା 'ଆନାଲ୍ ଫିସର୍' ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହା ଖୁବ୍ ଯନ୍ତ୍ରଣାଦାୟକ ଓ ସହଜରେ ଆରୋଗ୍ୟ ହୁଏ ନାହିଁ । ଝାଡ଼ା ଫେରିଲାବେଳେ କୁନ୍ଥେଇଲେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ବଢ଼ିଯାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ଔଷଧ, ମଳକୁ ନରମ କରାଉଥିବା ଔଷଧ ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଉପଶମକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଝାଡ଼ା ଫେରିବା ପୂର୍ବରୁ ନିଶ୍ଚେତକ ମଲମ ଲଗେଇଲେ ମଳତ୍ୟାଗ ସମୟରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ନାହିଁ । ଜଣଜଣଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅପରେସନ୍ କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ ।

Anal Fistula (ମଳଦ୍ୱାରରେ ଫିଷ୍ଟୁଲା)

'ଫିଷ୍ଟୁଲା' ହେଉଛି ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ସଦୃଶ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପଥ । ଏହାର ଦୁଇମୁଣ୍ଡ ଖୋଲା ରହିପାରେ କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡ ବାହାରକୁ ଖୋଲାରହି ଅନ୍ୟମୁଣ୍ଡଟି ବନ୍ଦଥାଏ । ମଳଦ୍ୱାରରେ ଫିଷ୍ଟୁଲା ହେଲେ ତା'ର ଭିତର ପ୍ରାନ୍ତଟି ମଳାଶୟ (recum) ଭିତରକୁ ଖୋଲିଥାଏ କିମ୍ବା ବୁଜି ହୋଇ ରହିଥାଏ । ଅନ୍ୟପ୍ରାନ୍ତଟି ଖୋଲିଥାଏ ମଳଦ୍ୱାର ନିକଟରେ



ଥିବା ଚର୍ମ ଉପରକୁ । ଦୁଇପଟ ଖୋଲା ରହିଥିଲେ ସେହି ପଥ ଦେଇ ମଝିରେ ମଝିରେ ମଳଅଂଶ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସି ପିନ୍ଧା ଲୁଗାପଟାରେ ଲାଗିଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ବାହାର ମୁଣ୍ଡରେ ପୂଯ ହୋଇ ବାଟ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ଓ ବଥ ଫାଟି ପୂଯ ବାହାରିଗଲେ ବାଟ ଖୋଲିଯାଏ । ମଳଦ୍ୱାର ନିକଟରେ ବଥ କିମ୍ବା ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ଫିଷ୍ଟୁଲା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ଅପରେସନ୍ ହିଁ ଫିଷ୍ଟୁଲାର ସନ୍ତୋଷଜନକ ଚିକିତ୍ସା ।

Angina pectoris (ଆଞ୍ଜାଇନା, ବକ୍ଷପୀଡ଼ା)

ବକ୍ଷଦେଶରେ ଅନୁଭୂତ ହେଉଥିବା ଉଦ୍‌ବୃରକ ପୀଡ଼ା (paroxysual pain)କୁ 'ଏନ୍‌ଜାଇନା ପେକ୍ଟୋରିସ୍' କୁହାଯାଏ । ହୃଦ୍ ପେଶୀରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଣ ବାଧା ପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଥିଲେ ଏ'ପୀଡ଼ା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ହୃଦ୍ ଧମନୀ ରୁଢ଼ତା (atherosclerosis) ଯୋଗୁ ହୃଦ ପେଶୀକୁ ଯଥାଯଥ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରେନା; ଫଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଣର ସ୍ୱଳ୍ପତାହିଁ ହୃଦ୍‌ପୀଡ଼ାର ହେତୁ ହୁଏ । ବକ୍ଷ ପୀଡ଼ାର କେତେକ ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ପରିଲିକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ; ଯଥା-ଛାତିର ବାମ ପାଖରେ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଆରମ୍ଭ ତଥା କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେଉଥିଲେ ବି ଏହା ସାଧାରଣତଃ ବାମ ବାହୁ ଓ ହାତର ଭିତର ପାଖକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୁଏ । ପୀଡ଼ା-ଅନୁଭୂତି ସହିତ ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟକର ବୋଧ ହୁଏ । ବିଶ୍ରାମ ନେଲେ ଏବଂ ହୃଦ୍‌ଧମନୀ ବିସ୍ତାରକ (coronary dilator) ଔଷଧ ସେବନ ଦ୍ୱାରା ଏହି ପୀଡ଼ାର ଉପଶମ ହୋଇଥାଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଔଷଧ ସେବନ ପରେ ଯଦି ପୀଡ଼ା ପ୍ରଶମିତ ନ ହୋଇ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ତୀବ୍ର ହୁଏ ଏବଂ ବହୁ ସମୟ ଧରି ଲାଗି ରହେ, ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ (heart attack) ହୃଦ୍‌ଘାତ ଘଟିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସୁତରାଂ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଔଷଧ ଉପଚାର ସତ୍ତ୍ୱେ ବି ଛାତିରେ ଅସହ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଲାଗିରହିଲେ ଡାକ୍ତରଙ୍କର ପରାମର୍ଶ ତୁରନ୍ତ ନିଆଯିବା ଉଚିତ । କାୟିକ ପରିଶ୍ରମ କଲାବେଳେ ଏହା ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ବିଶ୍ରାମ ନେଲେ ଏ'ଧରଣର ବକ୍ଷପୀଡ଼ା ଉପଶମ ହୋଇଯାଏ ।

Angioplasty (ଆଞ୍ଜିଓପ୍ଲାଷ୍ଟି, ରକ୍ତ ବାହିନୀର ଆଭିଗାଠନିକ ଶଲ୍ୟୋପଚାର)

ରକ୍ତ ବାହିନୀ, ବିଶେଷ କରି ଧମନୀମାନଙ୍କରେ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଆଭିଗାଠନିକ ଶଲ୍ୟୋପଚାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ, ଯାହାକୁ 'ଆଞ୍ଜିଓ ପ୍ଲାଷ୍ଟି' କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶଲ୍ୟ ପରିଚର୍ଯ୍ୟା-ରକ୍ତବାହିନୀରେ କୌଣସି ଗାଠନିକ ବିକୃତି, ବୈକ୍ଳବ୍ୟ ବା ରୁଢ଼ତା (sclerosis) ଜନିତ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନରେ ଅବରୋଧ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିଲେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଦ୍ୱାରା ତା'ର ସଂଶୋଧନ, ପରିଗଠନ ତଥା ପୁନରୁଦ୍ଧାର

କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଧମନୀର ଖଣ୍ଡିତ ଅଂଶ ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ, କିମ୍ବା ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଅଂଶର ଉଚ୍ଛେଦନ କରାଯାଇ ସେଠାରେ ଅନ୍ୟ ଏକସୁସ୍ଥ ଧମନୀର ସମତୁଲ୍ୟ ଅଂଶ ପରିରୋପଣ କରାଯାଏ, କିମ୍ବା ରୁଦ୍ଧ ଧମନୀକୁ ପ୍ରସାରିତ କରିବା ପାଇଁ କୌଣସି କୃତ୍ରିମ ବସ୍ତୁର ସାହାଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏ' ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ଆଜିକାଲି 'ଆଞ୍ଜିଓପ୍ଲାଷ୍ଟି' କରାଯାଉଛି । ବିଶେଷ କରି ହୃଦ୍‌ଧମନୀ-ରୁଦ୍ଧତା (coronary artery sclerosis) ପ୍ରସୂତ ହୃଦ୍‌ଘାତର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କୃତ୍ରିମଷ୍ଟେଣ୍ଟ (stent) ସଂକୁଚିତ ହୃଦ୍‌ଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ନିର୍ବାଧ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନର ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରାଯାଇପାରୁଛି । ଏ' ପଦ୍ଧତିକୁ 'ହୃଦ୍‌ଧମନୀୟ ଅଭିଗଠନ' ବା (coronary angioplasty) କୁହାଯାଇଥାଏ ।

Antibiotics (ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍)

ଗବେଷଣାଗାରରେ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ଗୁଡ଼ିକ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇପାରେ ଏବଂ ପ୍ରକୃତିରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ କବକଠାରେ ମଧ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ କୃତ୍ରିମ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଉଭୟ ଉତ୍ସରୁ ମିଳିଥାଏ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ । ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, କବକ ଇତ୍ୟାଦି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଣୁଜୀବଗୁଡ଼ିକୁ ମାରିଦେବା କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କର ବଂଶବୃଦ୍ଧିକୁ ବ୍ୟାହତ କରିଦେବା ଏମାନଙ୍କର କାମ । ଏହି କାରଣରୁ ପ୍ରଦାହ ସଂପର୍କିତ ରୋଗ (inlfammatory diseases) ବିରୋଧରେ ଏହା ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସବୁ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ସବୁ ପ୍ରକାରର ଅଣୁଜୀବ ଉପରେ କାମ କରିପାରେନି । ଭୂତାଣୁରୋଗ ବିରୋଧରେ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ବିଶେଷ ଫଳପ୍ରଦ ନ ହେଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଧରଣର ଭୂତାଣୁ-ବିରୋଧୀ ଔଷଧ ଏବେ ଉପଲବ୍ଧ । ପେନିସିଲିନ୍, କ୍ଲକ୍ସାସିଲିନ୍, ଆମ୍ପିସିଲିନ୍, ଆମୋକ୍ସି-ସିଲିନ୍, ସେଫାଲୋସ୍ପୋରିନ୍, ଟେଟ୍ରାସାଇକ୍ଲିନ୍, ଷ୍ଟ୍ରେପ୍‌ଟୋମାଇସିନ୍, ସାଇପ୍ରୋଫ୍ଲୋକ୍ସାସିନ୍, ଜେଣ୍ଟାମାଇସିନ୍, ନିଓମାଇସିନ୍ ଏବଂ କ୍ଲୋରାମ୍‌ଫେନିକଲ ଇତ୍ୟାଦି କେତୋଟି ଜଣାଶୁଣା ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ । ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଚରିତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ।

Antibody (ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି)

'ଆଣ୍ଟିଜେନ୍' ଦେହ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରିଗଲେ ଦେହ ଭିତରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୁଏ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି' । ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ତିଆରି କରିବାପାଇଁ ବି-ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍ (B-lymphocyte) ନାମକ ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତ କୋଷ ଦାୟୀ । ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ପୁଷ୍ଟିସାର । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ 'ଇମ୍ୟୁନୋଗ୍ଲୋବୁଲିନ୍' (immunoglobulins) । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ କେବଳ

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ । ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇପଡ଼େ ଓ ତା'ର ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ କ୍ଷମତା ଲୋପ ପାଇଯାଏ । ଶରୀରରେ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ତିଆରି କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ସନ୍ତୋଷଜନକ ରହିଥିଲେ, ରୋଗ ଜାତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ହ୍ରାସପାଏ । ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ନେଲେ ଶରୀରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ତିଆରି ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ଟିକା ନେଇଥିବା ଶିଶୁ ରୋଗ ଆକ୍ରମଣର ଶିକାର ହୁଏ ନାହିଁ ।

Antigen (ଆଣ୍ଟିଜେନ୍)

ଯେଉଁ ଉପାଦାନ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ଏବଂ ଉକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଫଳରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହେଉଥିବା ଉପାଦାନ ସହ ରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ ଜଡ଼ିତ ହୋଇପଡ଼େ, ସେହି ଉପାଦାନକୁ 'ଆଣ୍ଟିଜେନ୍' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଥିବା 'ଟି-ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍' (T-lymphocytes) ନାମକ ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରେ । ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ପ୍ରାୟତଃ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଜାତୀୟ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଭଳି କାମ କରିଥାଏ । ରୋଗ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଯେଉଁ ଟିକା ଖାଇବାକୁ କିମ୍ବା ଇଂଜେକ୍ସନ୍ ଆକାରରେ ଦିଆଯାଏ, ତାହା ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରି ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । କେତେକ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ରକ୍ତର ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ ।

Antimatter (ପ୍ରତିବସ୍ତୁ)

ମହାକାଶ (space) ଏବଂ ସମୟ ର ପୃଷ୍ଠଭୂମି ଉପରେ ସ୍ଥୂଳ ଭାବରେ କଣିକା -ଧର୍ମୀ ବସ୍ତୁ (matter)ତଥା ତରଙ୍ଗ-ଧର୍ମୀ ବିକିରଣ (radiation)କୁ ମୁଖ୍ୟ ଆଧାର କରି ସମଗ୍ର ଭୌତିକ ଜଗତ ପ୍ରକଟିତ । ମାତ୍ର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଉଭୟ ବସ୍ତୁ ତଥା ବିକିରଣର ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକୃତି ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁର ତରଙ୍ଗ-ପ୍ରକୃତି ଏବଂ ବିକିରଣର କଣିକା -ପ୍ରକୃତି ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ । ତେଣୁ ଭୌତିକ ଜଗତର ସମସ୍ତ ସ୍ଥୂଳ ଉପାଦାନ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରୁ କେତକ ମୌଳିକ କଣିକା ମାନଙ୍କୁ ନେଇ ସଂରଚିତ ବୋଲି ପ୍ରମାଣ ଅଛି । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ କହିଲେ ; ସମସ୍ତ ସ୍ଥୂଳବସ୍ତୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରର କେତେକ ଆପାତତଃ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ -କଣିକା ମାନଙ୍କୁ ନେଇ ସ୍ତରପରେ ସ୍ତର ସଂଗଠିତ ହୋଇ ପରିଶେଷରେ ଅଣୁ ପରମାଣୁ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚି ସେଗୁଡିକର ସଂଯୋଜନରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି -ପ୍ରକୃତି ନେଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଯଥା: କ୍ୱାର୍କ (quark) ନାମରେ ନାମିତ କେତେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମୌଳିକ କଣିକାଙ୍କର ଦୃଢ଼

ସଂଯୋଜନରେ ପ୍ରୋଟନ୍ (proton) ଏବଂ ନିଉଟ୍ରନ ନାମକ ଯୌଗିକ କଣିକାର ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରେ କେତେକ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ସହବନ୍ଧନରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ପୁଣି ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସହିତ କେତେକ ଇଲେକଟ୍ରନର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବନ୍ଧନରୁ ପରମାଣୁର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୁଏ । ଏକାଧିକ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଜନାରୁ ଅଣୁ ଏବଂ ଅସଂଖ୍ୟ ଅଣୁର ସମାହାର ତଥା ସବିଶେଷ ବିନ୍ୟାସରୁ ସ୍ଥୂଳ ବସ୍ତୁର ସଂରଚନା ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ତେଣୁ ସ୍ଥୂଳ ବସ୍ତୁର ସମସ୍ତ ଭୌତିକ ତଥା ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ତାହାର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରର ମୌଳିକ କଣିକା -ଉପାଦାନର ଧର୍ମ ଏବଂ ସେଗୁଡିକର ସାମୂହିକ ବିନ୍ୟାସ ଉପରେ ଏକାନ୍ତ ଭାବେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ । କିନ୍ତୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରର ଏହି ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ -କଣିକାର ଆକୃତି - ପ୍ରକୃତି, ଗତି-ରୀତି , କ୍ରିୟା - ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଇତ୍ୟାଦି ବର୍ଣ୍ଣନା ବା ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ଗତାନୁଗତିକ ରୀତି ସିଦ୍ଧ ନିଉଟନୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଅଥବା କେବଳ ଅଧୁନାତନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଯଥେଷ୍ଟ କିମ୍ବା ଯଥାର୍ଥ ନୁହେଁ । ଏଥିପାଇଁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁମୋଦିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏହା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି , ଇଂରେଜ ପଦାର୍ଥ -ବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ପି.ଏମ୍. ଡିରାକ୍ 1928 ମସିହାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସବିଶେଷ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରକୃତି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ଯାଇ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ତଥା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ଚମତ୍କାର ସମନ୍ୱୟ ଆଣି ଏକ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ । ଏହାର ସମାଧାନରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରକୃତିର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରମାଣ ଯେ କେବଳ ମିଳିଲା ସେତିକି ନୁହେଁ; ଆଉ ଏକ ନୂତନ ସତ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ତାହା ହେଉଛି - ପ୍ରକୃତିରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ଓ ସ୍ଥିତି ଯଦି ସତ୍ୟ; ତେବେ ତାହାର ସମାନ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ତଥା ଆକୃତିର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିପରୀତଧର୍ମୀ କଣିକାର ସ୍ଥିତି ଅକାଟ୍ୟ ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତିରୁ ଏକାନ୍ତ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ଅର୍ଥାତ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯେହେତୁ ଗଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ -ଚାର୍ଜ ଯୁକ୍ତ ଏକ ବସ୍ତୁ କଣିକା; ସମାନ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥାଇ ସେହି ପରିମାଣର ଧନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ -ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତ ଅନ୍ୟ ଏକ କଣିକା ସୃଷ୍ଟିରେ ସମ୍ଭବ ହେବା କଥା । ସମ ପରିମାଣର ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା କେବେହେଲେ ପ୍ରୋଟନ୍ ହୋଇ ପାରିବନି, ଯେହେତୁ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା ଅନ୍ତତଃ ଦୁଇ ହଜାରଗୁଣ ଅଧିକ । 1932 ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ସି.ଡି. ଆଣ୍ଡରସନ୍ (C.D. Anderson) ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରତିରୂପ ଏକ କଣିକାର ସନ୍ଧାନ ପାଇ ଏହାକୁ ପଜିଟ୍ରନ (positron) ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ । ଡିରାକ୍ ମଧ୍ୟ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରତିରୂପ କଣିକା ପଜିଟ୍ରନ ଏକତ୍ର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଉଭୟର ବିଲୟ ଘଟି ଅନୁରୂପ ଶକ୍ତିର ଉଦ୍‌ଭବ ହେବା କଥା । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଉପଯୁକ୍ତ ଶକ୍ତି ଏବଂ ପରିବେଶ ମିଳିଲେ

ଏଭଳି ଯୁଗ୍ମ କଣିକା ଦ୍ୱୟର ସୃଜନ ମଧ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଯୁକ୍ତି ବାଢିଥିଲେ ଡିରାକ୍ । ପରେ ପରେ ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଏହାର ସତ୍ୟତା ପରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ପ୍ରମାଣ ସିଦ୍ଧ ହେବାପରେ ଡିରାକଙ୍କ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସମୀକରଣକୁ ସର୍ବାନ୍ତକରଣ କରି କ୍ୱାଣ୍ଟମ -ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗତି ବିଜ୍ଞାନ (quartum electrodynamics) ର ଅବତାରଣା କରାଯାଇଥିଲା । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ସାଧାରଣ ଭାବେ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିଲା ଯେ କେବଳ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରତିରୂପ ପଜିଟ୍ରନ୍‌ର ନୁହେଁ, ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ କଣିକାର ପ୍ରତିରୂପ କଣିକା ବା ପ୍ରତି-କଣିକାର ସ୍ଥିତି ସମ୍ଭବ । ଦର୍ପଣର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଭଳି ଏହି ପ୍ରତି - କଣିକାଗୁଡିକ ସେମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁ - କଣିକା ଗୁଡିକ ତୁଳନାରେ ଅନେକାଂଶରେ ବିପରୀତ ଧର୍ମୀ । ଏହାକୁ ପ୍ରତିପାଦିତ କରି 1995-56 ରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରତିକଣିକା ରୂପେ ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରତି-ପ୍ରୋଟନ୍ (antiproton) ଏବଂ ପ୍ରତି -ନିଉଟ୍ରନ୍ (antineutron) ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ତାହେଲେ ବସ୍ତୁ -କଣିକା ଗୁଡିକର ବିନ୍ୟାସରୁ ପରମାଣୁ ଅଣୁ ତଥା ପରିଶେଷରେ ସ୍ଥୂଳ ବସ୍ତୁ ସଂରଚିତ ହେଲା ଭଳି ସମାନ୍ତରାଳ ଉପାୟରେ ପ୍ରତି - କଣିକା ଗୁଡିକରୁ ପ୍ରତି-ପରମାଣୁ , ପ୍ରତି-ଅଣୁ ତଥା ପ୍ରତି ବସ୍ତୁର ସୃଷ୍ଟି ସମାନ ଭାବରେ ସମ୍ଭବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏ ବିଶ୍ୱଜଗତରେ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ଏହାର ବିପରୀତ ଧର୍ମୀ ପ୍ରତିବସ୍ତୁ ସମାନ ଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା କଥା । କିନ୍ତୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନର ଏ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ କେବଳ ବସ୍ତୁ ପ୍ରଧାନ । ଯଦିଓ ପ୍ରତିକଣିକା ବା ପ୍ରତିବସ୍ତୁର ସାମୟିକ ଆବିର୍ଭାବ ମହାକାଗତିକ ରଶ୍ମି କିମ୍ବା ବିଜ୍ଞାନଗାରର ପରୀକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତିରେ ହୋଇଥାଏ, ସେଗୁଡିକ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ବସ୍ତୁ ପ୍ରଧାନ ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁ - କଣିକା ବା ସ୍ଥୂଳ ବସ୍ତୁର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଏ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟତଃ ପନ୍ଦର ହଜାର ନିୟୁତ ବର୍ଷ ତଳେ ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ (big bang) ରୁ ଏହି ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଯେତେବେଳେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା, ତାହାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ କାଳରେ ବସ୍ତୁ କଣିକା ଏବଂ ସେଗୁଡିକର ପ୍ରତିବସ୍ତୁ କଣିକା ସମାନ ଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଏକାନ୍ତ ନିଶ୍ଚିତ । ମାତ୍ର ପରେ ବିଶ୍ୱର ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକିୟାରେ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣରୁ ବସ୍ତୁ ପ୍ରତିବସ୍ତୁର ଏହି ଭାଗ୍ୟୋମ୍ୟ ବିନଷ୍ଟ ହୋଇ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ବସ୍ତୁ - କଣିକାର ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରେ କାଳକ୍ରମେ ସମ ପରିମାଣର ବସ୍ତୁ ଓ ପ୍ରତିବସ୍ତୁ କଣିକାର ଏକତ୍ର ବିଲୟ ଘଟି କେବଳ ବସ୍ତୁ -ପ୍ରଧାନ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇପାରିଛି ।

Antenna (ଏଣ୍ଟିନା)

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ ଧାତୁକୁ ନେଇ ଏଣ୍ଟିନା ନିର୍ମିତ । ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରସାରଣ ଓ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ । କୌଣସି ରେଡ଼ିଓ କିମ୍ବା ଟେଲିଭିଜନ

କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସଂକେତ ବା ବାର୍ତ୍ତା ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ପଠାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଏହା ରେଡ଼ିଓ କିମ୍ବା ଟେଲିଭିଜନ ଯନ୍ତ୍ରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗକୁ ପଠାଇବା ଓ ଗ୍ରହଣ କରିବା କାର୍ଯ୍ୟ ଏଣ୍ଟିନାଦ୍ୱାରା ହୁଏ । ରେଡ଼ିଓରେ ପୂର୍ବରୁ ଏଣ୍ଟିନା ଦରକାର ହେଉଥିଲା । ମାତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ବାହ୍ୟ ଏଣ୍ଟିନା ଜାଗାରେ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗକୁ ଗ୍ରହଣକରିବା ପାଇଁ ଏଣ୍ଟିନା ରହିଛି । ହେନେରିକ୍ ହର୍ଜ (Heinric Rudolf Hertz) 100 ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏଣ୍ଟିନାକୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ।

ଏଣ୍ଟିନାର ଗଠନ ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ କିମ୍ବା କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗକୁ ତରଙ୍ଗକୁ ପ୍ରସାରିତ କରିଥାଏ । ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଥିବା ଏଣ୍ଟିନା ଚାରିଆଡ଼କୁ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରସାରିତ କରୁଥିବା ବେଳେ ରେଡ଼ାର (radar)ରେ ଥିବା ଏଣ୍ଟିନା ଶତ୍ରୁ ଭୟଥିବା ଦିଗ ଆଡ଼କୁ ଏହାକୁ ପ୍ରସାରିତ କରିଥାଏ । ଗୃହ, କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ, ଉଡ଼ାଜାହାଜ, ଭ୍ରାମ୍ୟମାଣ ଯାନବାହାନ, ଜାହାଜ, କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଓ ମହାକାଶଯାନରେ ଏଣ୍ଟିନାର ବ୍ୟବହାର ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ପ୍ରେରିତ ସଙ୍କେତର ଶକ୍ତିକୁ ନେଇ ଏଣ୍ଟିନାର ଡିଜାଇନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ତାର, ଲୁହା ଛଡ଼, ଧାତୁ କୁଣ୍ଡଳୀ କିମ୍ବା ଥାଳିଆ ଆକାରର ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଏଣ୍ଟିନାର ଡ଼ିଜାଇନ୍ ପ୍ରେରିତ ସଂକେତର ଶକ୍ତି ସାଙ୍ଗକୁ ପ୍ରସାରଣ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଏହାର ଦୂରତା ଉପରେ ମଧ ନିର୍ଭର କରେ । ଭଲ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ହେଲେ ଗୋଟିଏ ଏଣ୍ଟିନାର ଲମ୍ବ ପ୍ରସାରିତ ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ 66 ରୁ 72 ମେଗାହର୍ଜ ଭିତରେ ପ୍ରସାରିତ ତରଙ୍ଗର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରାୟ 4 ମିଟର । ଏଣୁ 4 ମିଟର ଲମ୍ବର ଗୋଟିଏ ସୁପରିବାହୀ ଧାତୁକୁ ଏଣ୍ଟିନା ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ପ୍ରସାରିତ ସଙ୍କେତକୁ ଭଲଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିହେବ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ଟେଲିଭିଜନ୍ ସଙ୍କେତକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବା ପାଇଁ ଥାଳିଆ ଆକାରର ଏଣ୍ଟିନା ଦରକାର । ଘରେ ଘରେ ଲାଗିଥିବା ସାଧାରଣ ଟେଲିଭିଜନ୍ ଏଣ୍ଟିନା କେତେ ଗୋଟି ସମାନ୍ତରାଳ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଛଡ଼ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ । ଏହାର ମଝିରେ ଭାଙ୍ଗ ହୋଇଥିବା ଖଣ୍ଡକୁ ଡାଇପୋଲ (dipole) କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଲମ୍ବ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସହ ସମାନ ହେବା ଉଚିତ । ଏହାର ଆଗରେ ଥିବା ଖଣ୍ଡକୁ ପ୍ରତିଫଳକ (reflector) ଏବଂ ପଛରେ ଥିବା ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ଦିକ୍‌ଦର୍ଶକ (director) କୁହାଯାଏ । ଏହା ଦୁଇଟି ଡ଼ାଇପୋଲ୍‌ର ସଂକେତ ଗ୍ରହଣ କରିବାର କ୍ଷମତାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ତମ୍ବା, ଏଲୁମିନିୟମ୍ କିମ୍ବା ଏହାର ମିଶ୍ର ଧାତୁରୁ ଏଣ୍ଟିନା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।

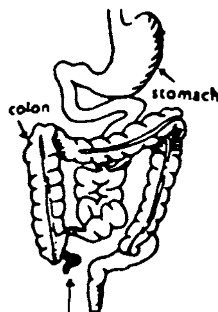
ମହାକାଶର ବସ୍ତୁପିଣ୍ଡକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡରୁ ନିର୍ଗତ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ଏହାର ଏଣ୍ଟିନା ଦ୍ୱାରା ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଏହି ଏଣ୍ଟିନାର ଆକାର ହେଉଛି ହେଲିକାଲ (helical) । ସରଳରେଖା, ବୃତ୍ତ ଓ ସିଲିଣ୍ଡରର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ଏହାର ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକାର ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଏଣ୍ଟିନା ମହାକାଶ ଯୋଗାଯୋଗ କେନ୍ଦ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ଏଣ୍ଟିନା ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରୁ ତରଙ୍ଗକୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ଅଭ୍ୟନ୍ତରକୁ ସଂଚାଳନ କରେ ।

Antiseptics (ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ଟିକ୍)

ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କର ବଂଶବୃଦ୍ଧି ବ୍ୟାହତ କରି ସଂକ୍ରମଣ ତଥା ପୂଯହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ନିବାରଣ କରିବାକୁ 'ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ସିସ୍' (antisepsis) କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ଦ୍ରବ୍ୟ ବା ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ସଂକ୍ରମଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ, ସେହି ଦ୍ରବ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ 'ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ଟିକ୍' । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ବିଶୋଧକ (desinfectant) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ଚର୍ମ ଉପରେ କିମ୍ବା ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । କ୍ଲୋରିନ୍, ଆୟୋଡ଼ିନ୍, ମରକ୍ୟୁରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, ଫିନଲ୍ ବା କାର୍ବୋଲିକ୍ ଏସିଡ୍, ଫର୍ମାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍, ରେକ୍ଟିଫାଏଡ୍ ସ୍ପିରିଟ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରୋକ୍‌ସାଇଡ୍, ପୋଟାସିଅମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍, ଇତ୍ୟାଦି ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ଟିକ୍ ଏବଂ ବିଶୋଧକ ଦ୍ରବ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

Appendicitis (ଆପେଣ୍ଡିସାଇଟିସ୍)

କ୍ଷୁଦ୍ରଅନ୍ତ୍ରନଳୀର ଶେଷ ଭାଗ ଯେଉଁଠାରେ ବୃହଦନ୍ତ୍ର (large intestine) ସହ ମିଶିଛି, ସେହି ପାଖରେ ହିଁ ରହିଛି ଆପେଣ୍ଡିକ୍‌ସ୍ (appendix) । ଆପେଣ୍ଡିକ୍‌ସ୍ ଦେଖିବାକୁ ଏକ ସରୁ ଆଙ୍ଗୁଠି ଭଳି । ଏହାର ବିଶେଷ କୌଣସି କାମ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆପେଣ୍ଡିକ୍‌ସ୍‌ର ପ୍ରଦାହ

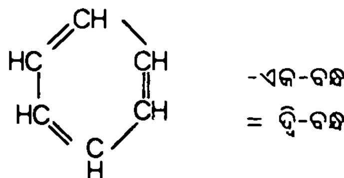


ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ୍‌ରେ ପ୍ରଦାହ ହେଲେ ସେହି ରୋଗକୁ କୁହାଯାଏ **ଆପେଣ୍ଡିସାଇଟିସ୍ ।** ଦେହରେ ଜ୍ୱର ରହିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନାହି ପାଖରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୋଇ **ଯନ୍ତ୍ରଣା ଡାହାଣ** କୋରଗାତ ଆଡ଼କୁ ପ୍ରସରି ଗଲେ ଏବଂ ରୋଗୀର ବାନ୍ତି ହେଉଥିଲେ, ଆପେଣ୍ଡିସାଇଟିସ୍ ହୋଇଛି ବୋଲି ସନ୍ଦେହ କରାଯାଏ । ପେଟକୁ ଚିପିଲେ ପେଟ ଦରଜ ଲାଗେ । ଅଳ୍ପ କେତେ ଜଣଙ୍କୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତଳି ପେଟ ଭିତରେ ଡାହାଣ କୋରଗାତ ପାଖରେ ଥାଏ ଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ୍ । ଆପେଣ୍ଡିସାଇଟିସ୍ ହେଲେ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ୍ କାଟି ବାହାର କରିଦିଆଯାଏ । ଏହି ଅପରେସନ୍‌କୁ କୁହାଯାଏ ଆପେଣ୍ଡିସେକ୍‌ଟୋମି (appendicectomy) । ଜଣ ଜଣଙ୍କ ପରେ ଆପେଣ୍ଡିସାଇଟିସ୍ ଯୋଗୁ ଆପେଣ୍ଡିକ୍ସ୍ ଫଣା ହୋଇ ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟାଇପାରେ ।

Aromatic compounds (ଏରୋମେଟିକ୍ ଯୌଗିକ)

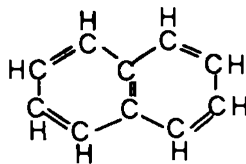
ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଙ୍ଗାରକର ଚକ୍ରୀୟମାଳାରେ ଗଠିତ ଏକ ଜାତୀୟ ଯୌଗିକ ଅଟନ୍ତି । ତେବେ, ସେସବୁ ବେଂଜିନ୍ ଅଣୁରେ ଗଢ଼ା ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଏ ।

ବେଂଜିନ୍ ଅଣୁ ନିଜେ ଛ'ଟି ଅଙ୍ଗାରକରେ ଗଢ଼ା ଏକ ଷଡ଼ଭୂଜାକାର ମାଳା । ଏଥିରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏ ଏକ-ବନ୍ଧ(single bond) ଓ ଦ୍ୱି-ବନ୍ଧ (double bond) ସାହାଯ୍ୟରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଗୁନ୍ଥା ହୋଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ସହିତ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥାଏ ।



(ବେଂଜିନ୍ ଅଣୁର ଚିତ୍ର)

ଆଉ ଏକ ଏରୋମେଟିକ୍ ଯୌଗିକ ହେଲା ନାପଥାଲିନ୍ (napthalene) । ଏହା ଦୁଇଟି ବେଂଜିନ୍ ଅଣୁରେ ତିଆରି ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଏ ।



(ନାପଥାଲିନ୍ ଅଣୁର ଚିତ୍ର)

ଅଙ୍ଗାରକ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥିବା ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ବଦଳରେ ସେଠାରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପରମାଣୁ ବା ଗ୍ରୁପ୍ (group) ସ୍ଥାନିତ ହୋଇ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଏରୋମେଟିକ୍ ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବେଂଜିନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଉଦଜାନ ସ୍ଥାନରେ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍ (hydroxyl group ବା-OH) ବସିଲେ ତାହା ଫିନଲ (phenol) ହୁଏ ।

ଏରୋମେଟିକ୍ (aromatic) ନାଁଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଏରୋମା (aroma)ରୁ ଆସିଛି । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା ସୁଗନ୍ଧ । ଏରୋମେଟିକ୍ ଯୌଗିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶଙ୍କର ମଧୁର ବାସ୍ନା ଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏପରି ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

Arthritis (ସନ୍ଧି ପ୍ରଦାହ)

'ଆର୍‌ଥ୍ରାଇଟିସ୍' ରୋଗରେ ଶରୀରର ଗଣ୍ଠି ବା ସନ୍ଧି (joint)ରେ ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଗଣ୍ଠି ଦରଜ ହୋଇ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦିଏ, ଫୁଲିଯାଏ ଏବଂ ସହଜରେ ଚଳପ୍ରଚଳ କରିହୁଏ ନାହିଁ । 'ଆର୍‌ଥ୍ରାଇଟିସ୍' ଏବଂ 'ରିଉମାଟିଜ୍‌ମ୍' (rheumatism) ନାମ ଦୁଇଟିକୁ ସନ୍ଧିପ୍ରଦାହ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମାଂସପେଶୀ, ଅସ୍ଥି, ସନ୍ଧି,



Arthritis

ପେଶୀରଜ୍ଜୁ (tendons)ର ଯନ୍ତ୍ରଣାକୁ ସାଧାରଣତଃ ରିଉମାଟିଜ୍‌ମ୍' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ରୋଗ ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୟସ୍କମାନଙ୍କଠାରେ ଦେଖା ଦେଉଥିବା ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ରୋଗ (osteoarthritis) ମୁଖ୍ୟତଃ ମହିଳାମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରୁଥିବା 'ରିଉମାଟଏଡ୍ ଆର୍‌ଥ୍ରାଇଟିସ୍' (rheumatoid arthritis) ଓ ମେରୁଦଣ୍ଡ ଜଡ଼ିତ ହେଉଥିବା 'ଆଙ୍କାଇଲୋଜିଙ୍ଗ ସ୍ପୋଣ୍ଡିଲାଇଟିସ୍ (ankylosing spondylitis) ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ । ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏକ୍ସ୍‌ରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ ଓ ରୋଗର କାରଣ ଓ ଲକ୍ଷଣକୁ ଚାହିଁ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ।

Asteroid (ଗ୍ରହାଣୁ)

ମୁଖ୍ୟତଃ ମଙ୍ଗଳ ଓ ବୃହସ୍ପତି କକ୍ଷର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ ରହି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥିବା **ବହୁସଂଖ୍ୟକ** କଠିନ ପିଣ୍ଡ । ଏହାକୁ ଗୌଣଗ୍ରହ (minor planet) ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ସୌର ଜଗତ ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଟିଟିଅସ୍ (Titius) ଓ ବୋଡ୍ (Bode) ଏକ ସରଳ ନିୟମ ଦେଇଥିଲେ (Bode's Law)। ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ 2.8 AU ଦୂରତାରେ ଏକ ଗ୍ରହ ରହିବା କଥା । ମାତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ମଙ୍ଗଳ 1.52AU ଦୂରତାରେ; ବୃହସ୍ପତିର ଦୂରତା 5.2AU । ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୌର ଜଗତର 2.8AU ଦୂରତା ଏକ ପ୍ରକାର ଶୂନ୍ୟଭାବେ ଜଣାଥିଲା । ତେବେ 1801 ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ ପହିଲା ଦିନ ହିଁ ଇଟାଲୀର ଜିଉସେପ୍ ପିଆଜି (Giusepe Piazzi) ପ୍ରଥମ ଗ୍ରହାଣୁ ସେରେସ୍ (ceres) ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏହାର କକ୍ଷ ପ୍ରାୟ 2.8 AU ଦୂରତାରେ ଥିଲା । ପରେ ପରେ ପାଲାସ(palas), ଜୁନୋ (juno) ଓ ଭେଷ୍ଟା (vesta) ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ 4000 ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଗ୍ରହାଣୁ 2.2 ରୁ 3.2 AU ଦୂରତାରେ ମଧ୍ୟରେ ଠାବ କରାଯାଇଛି ।

ଗ୍ରହାଣୁ ମାନଙ୍କ ଆୟତନ 933 କି.ମି.ରୁ ପ୍ରାୟ 200 ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଅଟକଳ କରାଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଭରି ରହିଥିବା ଗ୍ରହାଣୁ ବଳୟ (asteroid belt)ରେ ପ୍ରାୟ ଏକ କି.ମି ବ୍ୟାସର ଦଶଲକ୍ଷ ଗ୍ରହାଣୁ ଥିବା କଳନା କରାଯାଉଛି । ତେବେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବିଷ୍କୃତ ସବୁ ଗ୍ରହାଣୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ମିଶାଇଲେ ସମାହାର ଆମ ଚନ୍ଦ୍ର ବସ୍ତୁତ୍ୱର **ପ୍ରାୟ 5% ମାତ୍ର ।**

ସୌର ଜଗତ ସୃଷ୍ଟି ସମୟରେ ଆଦି ଉପାଦାନର ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କର କ୍ରମ ସ୍ଫୀତଭବନ (accretion) ଫଳରେ ସବୁ ଗ୍ରହ ଓ ଉପଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସାମ୍ପ୍ରତିକ ମହାକାଶୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଗୃହୀତ ମତବାଦ । ତେବେ ବୃହସ୍ପତିର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ କ୍ଷୋଭନ ଯୋଗୁଁ 2.8AU ରେ ଥିବା ଉପାଦାନ ପିଣ୍ଡମାନ ଅତି ବେଗରେ ଗତି କରିବାରୁ ସ୍ଫୀତଭବନ ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥିଲା । ଗ୍ରହାଣୁ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ କିଲୋମିଟରରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟାସର ପ୍ରାୟ 1000 ଗ୍ରହାଣୁ ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ଆତଙ୍କର କାରଣ ହୋଇପାରନ୍ତି । କାରଣ ସେଥିରୁ କୌଣସିଟି ସହ ପୃଥିବୀର ସଂଘର୍ଷ ହେବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡାଇ ଦିଆଯାଇ ନପାରେ ।

ଗ୍ରହାଣୁ ମଧ୍ୟରୁ ଇଡ଼ା (Ida)ର ଏକ ସାନ ଉପଗ୍ରହାଣୁ ଥିବା ମହାକାଶଯାନ ଛବିରୁ ଜଣାଯାଏ ।

Astrology (ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ)

ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗତିର ଗଣନା ଉପରେ ଆଧାରିତ । ମାତ୍ର ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ମାନଙ୍କର ମଣିଷ (ଅନୁଷ୍ଠାନ)ର ଜୀବନ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ଥିବା ଏହି ଶାସ୍ତ୍ର ବୟାନ କରେ । ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ଭାଗ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ ମଧ୍ୟ କରେ । କେବଳ ଆମ ଦେଶ ନୁହେଁ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରାଚ୍ୟ ଓ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ; ବିଶେଷତଃ କୋଷ୍ଠି ତିଆରି ଓ ବିଚାର ଭାବେ ଏହି ଶାସ୍ତ୍ର ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି । ଏହି ଶାସ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତର୍ଗତ ଫଳିତ ଜ୍ୟୋତିଷ ଏକ ସଠିକ (exact science) ବିଜ୍ଞାନ ଭାବେ ମାନ୍ୟତା ପାଇବା ପାଇଁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମର୍ଥ ହୋଇନାହିଁ ।

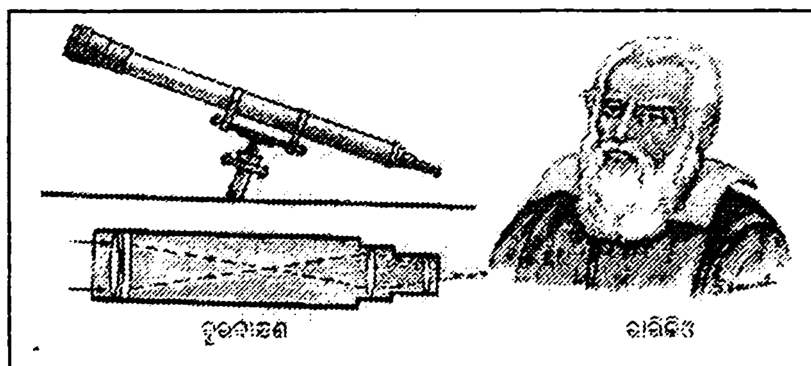
Astronomy (ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ)

ଆକାଶର ଜ୍ୟୋତିଷ ମାନଙ୍କର ସ୍ଥିତି ଓ ଗତି ତଥା ବିଭିନ୍ନ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡରୁ ଆସୁଥିବା ବିକିରଣକୁ ଅନୁଶୀଳନ କରୁଥିବା ବିଜ୍ଞାନ । ଏହା ବୋଧହୁଏ ପ୍ରାଚୀନତମ ମୌଳିକ ବିଜ୍ଞାନ । କାରଣ ପ୍ରାଗୈତିହାସିକ ଯୁଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମଣିଷ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ତାରା, ଗ୍ରହଣ, ପରାଗ, ଦିନରାତି, ଋତୁଚକ୍ର ଆଦିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଆସିଛି । ସେହି ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ତା'ର ଉପଯୋଗ ହିଁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଛି । ତେଣୁ ପ୍ରତି ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତା ଏହି ବିଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗ ଓ ଉନ୍ନତି କରିଛି । ପ୍ରାଚୀନ ମେସୋପଟାମିଆ, ମିଶର, ଗ୍ରୀକ୍, ଚୀନ୍ ଓ ଭାରତୀୟ ସଭ୍ୟତା; ଏ ପ୍ରତ୍ୟେକର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି । ବିଶେଷତଃ ଭାରତବର୍ଷରେ ଋକ୍ ବେଦରେ ନକ୍ଷତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିସ୍ତୃତ ବର୍ଣ୍ଣନା ଦେଖିବାକୁ



ଟଲେମି

ମିଳେ । ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ, ବରାହମିହିର, ବ୍ରହ୍ମଗୁପ୍ତ, ଭାସ୍କରାଚାର୍ଯ୍ୟ ଓ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟୀୟ, ବ୍ରହ୍ମସ୍ଫୁଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣି ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଦର୍ପଣ ଆଦି ଆମ ଦେଶର ଉପାଦେୟ ଗଣିତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଗ୍ରନ୍ଥ । ପାଶ୍ଚାତ୍ୟରେ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକମାନେ ହିଁ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ଦ୍ୱିତୀୟ ବା ତୃତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ । ପ୍ରମୁଖ ଗ୍ରୀକ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆରିଷ୍ଟାର୍କସ୍ (Aristarchus), ପାଇଥାଗୋରାସ୍ (Pythagoras), ଆରିଷ୍ଟଟଲ (Aristotle) ଓ ଟଲେମି (Ptolemy) ପ୍ରଧାନ । ମଧ୍ୟ ଯୁଗରେ ଆରବରେ କିଛିଟା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଚର୍ଚ୍ଚା ଓ ବିକାଶ ହୋଇଥିଲା । ତ୍ରୟୋଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପରେ ୟୁରୋପରେ ଆଧୁନିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ହେଲା । ଏହାପରେ ୟୁରୋପରେ ଖ୍ୟାତିଲାଭ କରିଥିବା ପ୍ରମୁଖ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ହେଲେ କୋପରନିକସ୍ (Copernicus), ଟାଇକୋବ୍ରାହେ (Tycho Brahe), କେପ୍ଲର୍ (Kepler), ଗାଲିଲିଓ (Galileo), ନିଉଟନ୍ (Newton), ଏଡମଣ୍ଡ୍ ହ୍ୟାଲେ (Edmond Halley) ଓ ୱିଲିୟମ୍ ହାର୍ସେଲ୍ (William Herschel) ।



ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଗାଲିଲିଓ

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଚାରିଟି ମୁଖ୍ୟ ଦିଗ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା; ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ (observation), ଗଣନା (calculation), ଯନ୍ତ୍ର ଉପଯୋଗ (instrumentation) ଏବଂ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବତାରଣା (theory) । ତେବେ ସବୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ହୁଏତ ଏ ଚାରିଟି ଦିଗରେ ପ୍ରବୀଣ ନ ହୋଇ ପାରନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଦିଗରେ ଦକ୍ଷତା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଲାଭ କରିଥାନ୍ତି ।

ଦୃଶ୍ୟମାନ ଜ୍ୟୋତିଷ୍କ, ସେମାନଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗତି ତଥା ସେହିଯୋଗୁ ଘଟୁଥିବା ଆକାଶୀୟ ଘଟଣା (celestial event) ମାନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ଚର୍ଚ୍ଚାରେ ପ୍ରାଥମିକତା ଲାଭ କରିଥାଏ । ଏହି

ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଦିନ, ବାର, ତିଥି, ନକ୍ଷତ୍ର ଆଦିର ପ୍ରଚଳନ ହୋଇଛି । ତାକୁ ଆଧାର କରି ସମାଜରେ ବାର, ବ୍ରତ, ଓ ପର୍ବ-ପର୍ବାଣି ଚଳି ଆସୁଛି । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତି ସଭ୍ୟତାରେ ପାଞ୍ଜି (almanac) ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପ୍ରଚଳିତ ରହିଛି । ଗ୍ରହଣ, ଉପରାଗ, ଧୂମକେତୁ (comet), ଉଲ୍କାପାତ ଆଦି କାଳେକାଳେ ମଣିଷକୁ ଚକିତ ଓ ଚିନ୍ତିତ କରିଛି। ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରତି ସମାଜରେ କେତେ ବିଶ୍ୱାସ ଓ ପ୍ରଥା ଏବେ ବି ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଭାସି ବୁଲୁଥିବା ଆମର ଏଇ ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ ସହିତ କେବେ ଯେ କେଉଁ ମହାକାଶଚାରିକ ପିଣ୍ଡର ସଂଘର୍ଷ ଘଟିପାରେ ଏ ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ କିଛି ନ୍ୟୁନ ନୁହେଁ । ଏ ପ୍ରକାର ସାମ୍ଭାବ୍ୟ ସଂଘର୍ଷରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ କେବଳ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନହିଁ ବାଟ ଦେଖାଇବ ।

ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖାଲି ଆଖିରେ ଜ୍ୟୋତିଷ ମାନଙ୍କୁ ଚାହିଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଗଣନା କରାଯାଉଥିଲା । ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଦଶକରେ ଗାଲିଲିଓ ଗାଲିଲି (Galileo Galili) ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଉଦ୍‌ଭାବନ କଲେ । ଏଥିରେ ଦୃଶ୍ୟମାନେ ଆଲୋକ ଯୋଗେ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ମାନଙ୍କର ସ୍ଥିତି ଓ ଆକାରର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଛବି ମିଳିଲା । ମାତ୍ର ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଏକ ସୀମିତ ଅଂଶ ମାତ୍ର (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେଖନ୍ତୁ) । ଏହା ବାହାରେ, ନିମ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଅତିବାଇଗଣୀ (ultra violet), ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି (x-ray) ଓ ଗାମା ରଶ୍ମି (γ -ray) ରହିଛି । ସେମିତି ଉଚ୍ଚତର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଅବଲୋହିତ (infrared), ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ (micro wave) ଓ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ରହିଛି । ଏ ସବୁ ତରଙ୍ଗକୁ ନେଇ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ମାନ ମଧ୍ୟ ତିଆରି ହୋଇଛି । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ବହୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ହବଲ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ (Hubble Space Telescope), ଗାଲିଲିଓ ଓ ସୋହୋ (SOHO) ପରି କେତେକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ବିଗତ ଚାରି ଦଶକ ଧରି ଧାରାବାହିକ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ଓ ଉପଗ୍ରହ ପ୍ରେରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଫଳରେ ସୌରଜଗତ, ତାରା ମଣ୍ଡଳ, ନୀହାରିକା (galaxy), ନେବୁଲା (nebula), ପଲ୍‌ସାର୍ (pulsar), କ୍ୱାସାର (quasar) ଆଦି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ମିଳିଛି । ତାରକାଙ୍କ ଜନ୍ମମୃତ୍ୟୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନୁଶୀଳନରୁ ଶ୍ୱେତବାମନ, ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ତାରା ଓ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଆଦିର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସହ, ସେ ଗୁଡ଼ିକର ସନ୍ଧାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ସଫଳତା ମିଳିଛି ।

ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ମହାବିସ୍ଫୋରଣ (Big Bang) ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି (ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ ଦେଖନ୍ତୁ) । ଗ୍ରହାନ୍ତରରେ ଜୀବସତ୍ତା ପାଇଁ ମଣିଷର ସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି । ତେଣୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଚର୍ଚ୍ଚାର ପରିସର ସୌର ଜଗତକୁ ଅତିକ୍ରମକରି ସାରା ବିଶ୍ୱର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବାକୁ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଛି ।

Astronomical Unit ବା AU (ଜ୍ୟୋତିଃ ଏକକ)

ସଠିକ୍ ସଂଜ୍ଞା; ସୂର୍ଯ୍ୟର କେନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ-ଚନ୍ଦ୍ର; ଯୁଗ୍ମର ବସ୍ତୁ କେନ୍ଦ୍ର (centre of mass) ମଧ୍ୟରେ ହାରାହାରି ଦୂରତା 1.000,00023AU । ବ୍ୟବହାରିକ ଭାବେ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ହାରାହାରି ଦୂରତା । ଭାଇକିଂ ମହାକାଶଯାନର ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି ଦୂରତା 149,597,870 କି.ମି ।

Astrophysics (ଜ୍ୟୋତିଃ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ)

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ । ବିଶେଷତଃ ଉନିବଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷାର୍ଦ୍ଧରେ ଏହି ଚର୍ଚ୍ଚା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି । ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ଓ ଘଟଣାର ଆଲୋକ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ,ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡରୁ ଆସୁଥିବା ବିକିରଣର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ, ରେଡ଼ିଓ ଓ ଅନ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ତରଙ୍ଗ ମାନଙ୍କର ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କର ସଂସ୍ଥା, ଗଠନ ଓ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରତିପନ୍ନ ହେଲା । ଏଥିରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନ, ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ, ନାଭିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନ, ଘନ ବସ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଦି ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ବିଶେଷତଃ ତାରକା ମାନଙ୍କର ବିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସେମାନଙ୍କର ଜନ୍ମ ଓ ମୃତ୍ୟୁର ତର୍ଜମା ଏହି ଶାସ୍ତ୍ରର ଅନ୍ତର୍ଗତ ।

Atherosclerosis (ରୁଢ଼ିଧମନୀ)

ବୟସ ବଢ଼ିଲେ ଧମନୀର ଭିତର ସ୍ତରରେ କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍ (cholesterol), ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସ୍ନେହସାର ଏବଂ କ୍ୟାଲସିଅମ୍ (calcium) ଜମିଯାଇ ଧମନୀ କଠିନ ହୋଇଯାଏ । ଧମନୀର ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାକୁ କୁହାଯାଏ 'ଆଥେରୋସ୍କ୍ଲେରୋସିସ୍' ବା ରୁଢ଼ିଧମନୀ । ଉକ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ଧମନୀର ରନ୍ଧ୍ର ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ରକ୍ତ ସରବରାହରେ ବାଧା ଉପୁଜେ । ବେଳେବେଳେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ହଠାତ୍ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇ ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ହୃତପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ଯୋଗାଉଥିବା ଧମନୀ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ହାର୍ଟ୍ଆଟାକ୍ (myocardial infarction) ହୋଇପାରେ । ସେହିପରି ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ରକ୍ତ ପହଞ୍ଚନପାରି ଜାତ କରେ ପକ୍ଷାଘାତ । ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ, ଧୂମପାନ, ମଧୁମେହ ଏବଂ ପୃଥୁଳତା (obesity) ଆଦି ପ୍ରତିକୂଳ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟିକରିବାର କାରଣ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଲହୁଣୀ, ଘିଅ, ବନସ୍ପତି ଇତ୍ୟାଦି



ଏହି ଧରଣର ରୋଗୀଙ୍କର କ୍ଷତି କରିଥାଏ । ସୋରିଷତେଲ, ସୋୟାବିନ୍ ତେଲ ଖାଇଲେ ଉପକାର ମିଳେ । ତେବେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ମିଠାଜିନିଷ ଖାଇବା ନିରାପଦ ନୁହେଁ ।

Atom (ପରମାଣୁ)

1808 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବ୍ରିଟିଶ ରସାୟନବିତ୍ ଓ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଜନ୍ ଡାଲ୍‌ଟନ୍ (John Dalton) ଅବିଭାଜ୍ୟ ପରମାଣୁର କଳ୍ପନା କରିଥିଲେ । ଏକ ମୌଳିକ (element ଦେଖ)ର ଯେଉଁ ସର୍ବନ୍ୟୂନ ଅବିଭାଜ୍ୟ କଣିକା ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନିଏ ତାକୁ ସେ ପରମାଣୁ ଆଖ୍ୟା ଦେଲେ । ତାଙ୍କ ମତରେ ପରମାଣୁ ଏକ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ନିଦା କଣିକା । ସମଜାତୀୟ ବା ବିଭିନ୍ନ ଜାତୀୟ ଏକାଧିକ ପରମାଣୁ ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ଅଣୁ (molecule) ଗଠନ କରନ୍ତି । ଅଣୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ (compound)ର ଗୁଣ ବହନ କରୁଥିବା ସର୍ବଶେଷ କଣିକା । ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ବା ବାହାରେ ତା'ର ଅଣୁ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ; କିନ୍ତୁ ପରମାଣୁ ସାଧାରଣତଃ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ ନାହିଁ, ତାହା ସମଜାତୀୟ ବା ବିଭିନ୍ନ ଜାତୀୟ ପରମାଣୁ ସହିତ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧନରେ ମିଳିତ ହୁଏ ।

1911 ରେ ସାର ଅର୍ଣ୍ଣେଷ୍ଟ ରଦରଫୋର୍ଡ (Sir Ernest Rutherford) ଆଲଫା ରଶ୍ମି ବିକ୍ଷୁରଣ (X-ray scattering) ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ପରମାଣୁର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏହାର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗରେ ଠୁଳ ହୋଇଛି । ତାକୁ ସେ ନାଭିକ ବା ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ (nucleus) କହିଲେ । ଜଣାପଡ଼ିଲା ଏହା ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ପ୍ରୋଟନ (proton) ଓ ଚାର୍ଜହୀନ କଣିକା ନିଉଟ୍ରନ (neutron) ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ । ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ଯେତୋଟି ପ୍ରୋଟନ ଥାଏ, ବାହାରେ ସେତିକିଟି ଇଲେକଟ୍ରନ (electron) ବିଭିନ୍ନ କକ୍ଷ ବା ସେଲ ବା ଅର୍ବିଟାଲ (orbital)ରେ ଘୂରୁଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ସମୁଦାୟ ପରମାଣୁ ବାହାରକୁ ଚାର୍ଜହୀନ ଜଣାପଡ଼େ । 1913ରେ ଡେନ୍‌ମାର୍କର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ନିଲ୍‌ସ୍ ହେନ୍‌ରିକ୍ ଡାଭିଡ୍ ବୋର୍ (Niels Henrick David Bohr) ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ପରମାଣୁର ଚିତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ତାକୁ ପରମାଣୁର ବୋର୍ ମଡ଼େଲ କୁହାଗଲା । ପରମାଣୁର ଇଲେକଟ୍ରନ୍ କିପରି ବାହାର ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷକୁ ଯାଏ ଓ ଶକ୍ତି ପରିତ୍ୟାଗ କରି ପୁଣି ନିମ୍ନତର କକ୍ଷକୁ ଫେରିଆସେ ତାହା ଜଣାପଡ଼ିଲା ।

ନାଭିକରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ ପରମାଣୁ କ୍ରମାଙ୍କ 'Z' ଅକ୍ଷରେ ନାମିତ କରାଗଲା । ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟାକୁ N ରେ ଚିହ୍ନାଗଲା । (Z+N) କୁ 'A' ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା (mass number) କୁହାଗଲା । ଲେଖିଲା ବେଳେ ଅମ୍ଳଜାନ (Oxygen) ନାଭିକରେ ଥିବା 16 ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା

ବିଶିଷ୍ଟ ଅକ୍ସିଜେନ ନାଭିକକୁ $_8O^{16}$ ବୋଲି ଲେଖାଗଲା । Zକୁ ମୌଳିକର ପ୍ରତୀକ (symbol) ର ବାମ ପଟେ ତଳକୁ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟାକୁ ଡାହାଣ ପଟ ଉପରକୁ ଲେଖାଗଲା । ପାରମାଣବିକ ଓଜନ (atomic weight) କହିଲେ ସାଧାରଣତଃ ନାଭିକର ଏକ ଅନୁପାତ ଓଜନକୁ ବୁଝାଗଲା । କାରଣ ଇଲେକଟ୍ରନର ଓଜନ ପ୍ରୋଟନ ବା ନିଉଟ୍ରନର ଓଜନ ତୁଳନାରେ ନଗଣ୍ୟ (ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ପ୍ରୋଟନ ବସ୍ତୁତ୍ୱର 0.05% ବା 1/1836)। (H^1 ବା C^{12} ର ନାଭିକ ସହିତ ତୁଳନା କରି) କୌଣସି ପରମାଣୁର ନାଭିକର ଓଜନକୁ ନାଭିକର ଏକ ଅନୁପାତ ସଂଖ୍ୟାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଗଲା । କାରଣ ପ୍ରକୃତ ଓଜନ ଅତିକମ୍ ।

କୌଣସି ପରମାଣୁର ନାଭିକରେ ପ୍ରୋଟନ ସଂଖ୍ୟା Z ସମାନ ଥାଇ ନିଉଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ଭିନ୍ନ ହେଲେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେହି ପରମାଣୁର ଆଇସୋଟୋପ ବା ସମସ୍ଥାନିକ(isotope)କୁହାଗଲା ।

Atomism (ପରମାଣୁବାଦ)

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ପରମାଣୁ ନାମକ ଏକ ସମଜାତୀୟ, ଅବିନାଶୀ ଓ ଅବିଭାଜ୍ୟ କଣିକାରେ ଗଠିତ ବୋଲି ଯେଉଁ ତତ୍ତ୍ୱ ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପଞ୍ଚମ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଉଥିଲା ତାକୁ ପରମାଣୁବାଦ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରଥମ ପ୍ରବକ୍ତା ଥିଲେ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ଲ୍ୟୁସିପସ୍ (Leucippus) ଏବଂ ଡେମୋକ୍ରିଟ୍ସ (Democritus)। ଏପିକ୍ୟୁରସ୍ (Epicurus) ମଧ୍ୟ ଏହି ମତବାଦ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ରୋମାନ କବି ଲ୍ୟୁକ୍ରେସିଅସ୍ (Lucretius) ପରମାଣୁ ବିଷୟରେ କବିତା ଲେଖିଥିଲେ । ଡେମୋକ୍ରିଟସ୍ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବେ କହିଥିଲେ, "ପଦାର୍ଥକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରିଗଲେ ଶେଷରେ ଆମେ ଯେଉଁ ସର୍ବଶେଷ କଣିକା ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ସେଗୁଡ଼ିକ ଅଖଣ୍ଡନୀୟ । ଶୂନ୍ୟରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଘୂରୁଛନ୍ତି । କୌଣସି କାରଣରୁ ପାଖକୁ ପାଖ ଲାଗି ଆସିବାରୁ ନୂଆ ନୂଆ ଦ୍ରବ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ।"

ପରମାଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏ ସୁନ୍ଦର ପରିକଳ୍ପନାଟିକୁ ଏକ ହଜାର ପୁସ୍ତକ ଲେଖିଥିବା ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟଟ୍ଲ ବିରୋଧ କରି କହିଲେ, "ପଦାର୍ଥକୁ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ କରି ଲାଗିଲେ, ସେମିତି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହେଉଥିବ, ଶେଷରେ କୌଣସି ଅଖଣ୍ଡ କଣିକା ମିଳିବ ନାହିଁ । ଏହି ପ୍ରବଳ ପ୍ରତାପୀ ଦାର୍ଶନିକଙ୍କ ବିରୋଧରେ କେହି ପରମାଣୁବାଦ କଥା ଉଠାଇବାକୁ ସାହସ କଲେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ଏହା ଦୁଇହଜାର ବର୍ଷ ବିବାଦ ଘେରରେ ରହିଲା । ପ୍ରମାଣ ଅଛି, ସେହି ସମୟରେ ଭାରତର 'କଣାଦ' ଋଷି 'କଣା' ବା 'ପଦାର୍ଥ କଣିକା'ରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବାକୁ ପ୍ରଚାର କରୁଥିଲେ ।

Atmosphere (ବାୟୁମଣ୍ଡଳ)

ସାଧାରଣତଃ ପୃଥିବୀକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ଗ୍ୟାସମଣ୍ଡଳକୁ ବୁଝାଏ । କାରଣ ଏହି ଗ୍ୟାସୀୟ

ମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ମିଶି ବାୟୁ (air) ନାମରେ ନାମିତ । ମହାକାଶର ଅଧିକାଂଶ ନଭୋପିଣ୍ଡର ଏକ ଗ୍ୟାସୀୟ ଆଚ୍ଛାଦନ ଅଛି । ସେହି ଗ୍ୟାସ ମଣ୍ଡଳରେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁ ପରି ଗ୍ୟାସ ମିଶ୍ରଣ ନଥାଏ । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ 900 କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତାଯାଏ ବିଭିନ୍ନ ଅନୁପାତରେ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ 300 କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ଯାଏ ବାୟୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉଚ୍ଚକୁ କ୍ରମେ ପତଳା ହୋଇ ରହିଥାଏ ।

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୋଇ ବିଶେଷତଃ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଜଳୀୟବାଷ୍ପ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ୟାସ, ଧୂଳିକଣା, ଅଙ୍ଗାରକଣା ବିଭିନ୍ନ ଅନୁପାତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଥାଏ । ଏହା ମହାକାଶର କ୍ଷତିକାରକ ବିକିରଣ, ଦ୍ରୁତଗାମୀ କଣିକା, ଉଲ୍‌କାପାତରୁ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କରେ । ଏଥିରେ ଥିବା ଜୀବନ ଧାରଣ ଉପାଦାନ ଅମ୍ଳଜାନ, ଜୀବଜଗତକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖେ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଏ । ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ବାୟୁସ୍ରୋତରେ ଘୂରି ବୁଲି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବୃଷ୍ଟିପାତ କରାଏ । ତାପର ପାର୍ଥକ୍ୟରେ ବାୟୁସ୍ରୋତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଭୂପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ । ବାୟୁ କଥା କହିବା, ଗୀତ ବୋଲିବା ଓ ଶୁଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

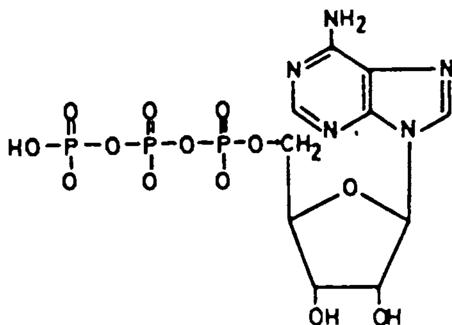
ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସ୍ତରକୁ ଅଲଗା ଅଲଗା ନାଁ ଦିଆଯାଇଛି । ମେରୁ ପାଖରେ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ 6-8 କିଲୋମିଟର ଉଚ୍ଚତା ଓ ବିଷୁବ ରେଖା ଉପରେ ପ୍ରାୟ 18 କି.ମି. ଉଚ୍ଚତା ଯାଏ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ କ୍ଷୋଭମଣ୍ଡଳ (troposphere) କୁହାଯାଏ । ଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ସମୁଦାୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର 75% ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ 90% ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ରହିଥାଏ । କ୍ଷୋଭ ମଣ୍ଡଳର ସୀମାକୁ କ୍ଷୋଭ (tropopause) ସୀମା କୁହାଯାଏ । ତା'ପର ସ୍ତରର ନାମ ସମୋଷ୍ଣ ମଣ୍ଡଳ (stratosphere)। ଏହା 48 କି.ମି. ଉଚ୍ଚତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟାପିଛି । ତାପମାତ୍ରା ଭୂପୃଷ୍ଠର 15°c ଓ କ୍ରମେ ବଢ଼ି 5 କି.ମି ପାଖରେ ପ୍ରାୟ - 40°c ହୋଇଥାଏ । 30 କି.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ - 46°c ଓ କ୍ରମେ ବଢ଼ି 50 କି.ମି. ଠାରେ 0°c ହୁଏ । ତା'ପରେ କମି କମି 75 କି.ମି. ଠାରେ -90°c ଓ 100 କି.ମି. ଠାରେ -65°c । ତା'ପରେ ବଢ଼ିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । 150 କି.ମି. ପାଖରେ 300ରୁ 590°c ଯାଏ ବଢ଼ିଯାଏ । 300 କି.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ 500 ରୁ 1450°c ହୋଇଥାଏ । ବୃଷ୍ଟିପାତ, ଝଡ଼ବାତ୍ୟା ଓ ପାଗ ପ୍ରଭାବ ସାଧାରଣତଃ କ୍ଷୋଭ ମଣ୍ଡଳରେ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ।

କ୍ଷୋଭ ସୀମା ପାଖରେ ଓଜୋନ୍ (ozone) ସ୍ତର ସମୋଷ୍ଣ ମଣ୍ଡଳକୁ କେତେ କିଲୋମିଟର ଯାଏ ବ୍ୟାପିଥାଏ । ଏହା କ୍ଷତିକାରକ ଅତି ବାଇଗଣି ରଶ୍ମିକୁ ଅବଶୋଷଣ କରୁଥିବାରୁ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନେ ଏହାର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଆଗ୍ରହୀ । CFC (Chloro Fluoro Carbon) ଗ୍ୟାସ ଓଜୋନ୍ (O_3)ର ଅବକ୍ଷୟ କରିଥାଏ । ତାପରେ 48 କି.ମି.ରୁ

90 କି.ମି ଅଂଶକୁ ମଧ୍ୟମଣ୍ଡଳ (mesosphere) କୁହାଯାଏ । 90 କି.ମି ଠାରୁ 920 କି.ମି ଉଚ୍ଚତା ଯାଏ ଆୟନମଣ୍ଡଳ (ionosphere) ଲମ୍ବିଛି । ଏହା ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ବା ଆୟନରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ । ଆୟନମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରସାରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । 900 କି.ମି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଅଞ୍ଚଳକୁ ବହିଃମଣ୍ଡଳ (exosphere) କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ H_2 ଓ He ଅଣୁ ଥାଏ ।

ATP (ଏ.ଟି.ପି.)

ଏ.ଟି.ପି. (ATP)ର ପୂରା ନାଆଁଟି ହେଉଛି 'ଆଡ଼େନୋସିନ୍ ଟ୍ରାଇଫସ୍‌ଫେଟ୍ (adenosine triphosphate)। ଏହି ଅଣୁଟିକୁ ଜୀବକୋଷର 'ଶକ୍ତିମୁଦ୍ରା' (energy currency) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କାରଣ ଏହି ଅଣୁଟିରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଥାଏ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି । ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଜୀବକୋଷରେ ଜାରିତ ହେଲେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଓ ଏହି ଶକ୍ତିର କିଛି ଅଂଶ ଏ.ଟି.ପି.ଅଣୁରେ ଗଚ୍ଛିତ ରହେ । ଶରୀରର ବହୁ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ସେହି ସବୁ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଦିଏ



ଏ.ଟି.ପି । ମାଂସପେଶୀ ସଂକୁଚନ, ସ୍ନାୟୁସଙ୍କେତ ସଞ୍ଚରଣ, ଜୀବକୋଷ ଆବରଣ ଦେଇ ଆୟନ୍ (ion) ଆଦାନପ୍ରଦାନ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ସଂଶ୍ଲେଷଣ ଇତ୍ୟାଦି କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଏ.ଟି.ପି. ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ । ଜୀବକୋଷର କୋଷରସ (cytosol) ଏବଂ ମାଇଟ୍ରୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ (mitochondria)ରେ ଏ.ଟି.ପି. ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଇଥିପାଇଁ ମାଇଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆକୁ କୁହାଯାଏ ଜୀବକୋଷର ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର (power house of the cell) । ଏ.ଟି.ପି. ଅଣୁରେ ଥାଏ ଦୁଇଟି ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ ବନ୍ଧ (high

energy phosphate bond) ବା (~P)। ଜଳ ବିଶ୍ଳେଷିତ (hydrolysis) ହେଲେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧରୁ ଉଦ୍ଗରିତ ହୁଏ 7.6 କିଲୋକାଲୋରୀର ଶକ୍ତି ।

Autoanalyser (ଅଟୋଆନାଲାଇଜର୍ ବା ସ୍ୱ ବିଶ୍ଳେଷକ ଯନ୍ତ୍ର)

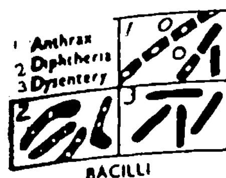
ଏହା ଗବେଷଣାଗାର ମାନଙ୍କରେ ଅଧୁନା ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ଏକ ସ୍ୱୟଂ ବିଶ୍ଳେଷଣକ୍ଷମ ଯନ୍ତ୍ର ବିଶେଷ । ଏହା ଦ୍ୱାରା କମ୍ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ନିଦର୍ଶ (specimen)ର ଏକାଧିକ ପ୍ରକାର ପରୀକ୍ଷଣ (test)ର ଫଳାଫଳ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ (sequentially) ସହଜରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ବଡ଼ ବଡ଼ ଡାକ୍ତରଖାନା ମାନଙ୍କରେ ଅନେକ ରୋଗୀଙ୍କର ଦରକାର ପଡୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାର ନିର୍ଭୁଲ ଫଳ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଜାଣିବାପାଇଁ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିଛି । ଜଣେ ଗବେଷଣାଗାର ସହାୟକ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବେ ପାରମ୍ପରିକ ପଦ୍ଧତିରେ (manually) ଦୈନିକ ଅତିବେଶୀରେ 40 ରୁ 50 ଏକ ବା ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ପରୀକ୍ଷା କରିପାରୁଥିଲା ବେଳେ ଏ' ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ତଜ୍ଜାତୀୟ ଶତାଧିକ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଏ' ଯନ୍ତ୍ର ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମନ୍ୱିତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ପରୀକ୍ଷଣ ଫଳ ସବୁ ଭବିଷ୍ୟତ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର-ସ୍ମୃତି-ପଟରେ ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖାଯାଇପାରେ ।

Autoimmune Deseases (ଅଟୋଇମ୍ୟୁନ୍ ରୋଗ)

ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ତା' ନିଜ ଶରୀରର କୌଣସି ଉପାଦାନପ୍ରତି ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରେ ନାହିଁ । ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ ଉକ୍ତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ 'ନିଜର' ବା 'ଆପଣାର' ବୋଲି ବିବେଚନା କରିଥାଏ । ତେଣୁ ଶରୀରର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ବିରୋଧରେ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ତିଆରି ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ବେଳେବେଳେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀର ଏହି ସ୍ୱାଭାବିକ ସହନଶୀଳତା ଲୋପପାଇଯାଏ । ଫଳରେ ଶରୀରର ଉପାଦାନକୁ 'ଶତ୍ରୁ' ବା 'ବିଦେଶୀ' ବିଚାରି ତା' ବିରୋଧରେ ଶରୀରରେ ତିଆରି ହୋଇଯାଏ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି । ଏଭଳି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆପେ ଆପେ ସଂଘଟିତ ହୋଇପାରେ, ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁ ହୋଇପାରେ କିମ୍ବା ଜିନ୍‌ରେ ତ୍ରୁଟିଯୋଗୁଁ ହୋଇପାରେ । ଶରୀରର ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାଦାନ ବିରୋଧରେ ଶରୀରରେ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ତିଆରି ହେବା ଫଳରେ ଯେଉଁ ରୋଗମାନ ଜାତ ହୁଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ 'ଅଟୋଇମ୍ୟୁନ୍'ରୋଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନିର୍ଭରଶୀଳ ମଧୁମେହ, କେତେକ ଧରଣର ଯକୃତରୋଗ, ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିରୋଗ ଏବଂ ରିଉମାଟଏଡ୍ ଆର୍‌ଥ୍ରାଇଟିସ୍ (rheumatoid arthritis) ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ରୋଗ ଗୋଷ୍ଠୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

Bacteria (ଜୀବାଣୁ)

ଜୀବାଣୁ ହେଉଛି ଏକକୋଷୀ ଅଣୁଜୀବ । ଖୁବ୍ କ୍ଷୁଦ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ଜୀବାଣୁକୁ ଦେଖିବାପାଇଁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ଜୀବାଣୁର କୋଷ ଆବରଣ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି ନଥାଏ । ତେବେ ଜୀବାଣୁ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ ଡି.ଏନ.ଏ. ଏବଂ ପ୍ଲାଜ୍‌ମିଡ୍ (plasmid) ନାମକ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବୃତ୍ତାକାର ଡି.ଏନ.ଏ । କେଉଁ ଜୀବାଣୁର ଆକାର ଛୋଟ ଦଣ୍ଡଭଳି ତ ଆଉକିଏ 'କମା'(,) ଭଳି କିମ୍ବା ବିନ୍ଦୁଭଳି । କେତେକ ପ୍ରକାର



ଜୀବାଣୁ ଅମ୍ଳଜାନର ଉପସ୍ଥିତିରେ ବଞ୍ଚି ରହୁଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ପ୍ରକାରର ଜୀବାଣୁ ବଞ୍ଚିରହେ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ପରିବେଶରେ । କେଉଁ ଜୀବାଣୁ ଗତି କରିପାରେ ତ ଆଉ କେଉଁ ଜୀବାଣୁ ଗତି କରିପାରେ ନାହିଁ । କୋଷ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିପାରନ୍ତି । ନିଜର ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ସେମାନେ ମୃତ କିମ୍ବା ଜୀବନ୍ତ ସଜୀବ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । କେତେକ ଧରଣର ଜୀବାଣୁ ଜୈବିକ ଅଣୁ ସଂଶ୍ଲେଷଣ କରିପାରନ୍ତି ଓ ସେଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ରାସାୟନିକ ଇନ୍ଧନ । ଖାଦ୍ୟ, ଜଳ, ବାୟୁ, ରୋଗୀର ଛେପଖଙ୍କାର ଆଦି ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନେ ସୁସ୍ଥଲୋକ ଶରୀରେ ପ୍ରବେଶ କରି ରୋଗ ଜାତ କରାଇଥାନ୍ତି । ହଇଜା, ଆମାଶୟ, ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର, ଟାଇଫଏଡ୍, ଝାଡ଼ାବାନ୍ତି, ମେହ, ନିମୋନିଆ, ଯକ୍ଷ୍ମା, କୁଷ୍ଠ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗର ପ୍ରଦାହରୋଗ କରାଇବାରେ ଜୀବାଣୁମାନେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଆନ୍ତି । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜାତିର ଜୀବାଣୁ କେବଳ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ରୋଗ କରାଇଥାଏ । ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । କେତେକ ଜୀବାଣୁ ଆମ ଶରୀରରେ ରହି ଆମର ଉପକାର କରିଥାନ୍ତି ।

Baking powder (ବେକିଙ୍ଗ ପାଉଡ଼ର)

ବେକିଂସୋଡ଼ା (baking soda) ବା ବେକିଂ ପାଉଡ଼ର ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ରୂପେ ମଧ୍ୟ ଆମ ନିକଟରେ ପରିଚିତ । ଏହାର ରାସାୟନିକ ନାମ ହେଲା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (sodium hydrogen carbonate) ।

ପାଉଁରୁଟି, କେକ୍ ଆଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲାବେଳେ ଏଥିରୁ ଟିକିଏ ମଇଦା ସହିତ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଗରମ ହେଲେ ବେକିଂସୋଡ଼ା ବିଘଟିତ ହୁଏ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ । ଏଣୁ ତାହା ନରମ ଓ ଛିଦ୍ରାଳୁ ହୁଏ ।

ଏହାଛଡ଼ା ନାନା ପ୍ରକାର ନରମ ପାନୀୟ, ନିଆଁଲିଭା ଯନ୍ତ୍ର ଆଦିରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଅମ୍ଳରୋଗ ବା ''ବାଇରୋଗ''ରେ କାଗେଜିଲେମ୍ବୁ ଓ ବେକିଙ୍ଗ୍ ପାଉଡ଼ରକୁ ଔଷଧ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ''ବାଇଯୋଡ଼ା'' ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି ।

Base (କ୍ଷାରକ)

ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି କେବଳ ଜଳ ଓ ଲବଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ କ୍ଷାରକ (base) ବୋଲି କହନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଏଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ଧାତୁର ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ (hydroxide) ଅଟନ୍ତି । ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ତହିଁରୁ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଆୟନ୍ (hydroxide ion ବା OH^-) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସାବୁନ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ କଷ୍ଟିକ୍‌ସୋଡ଼ା ଓ କଷ୍ଟିକ୍ ପଟାସ୍ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ସବୁକ୍ଷାରକ ଜଳରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ନୁହଁନ୍ତି । ଯେଉଁ କେତୋଟି ଦ୍ରବଣୀୟ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ଷାର (alkali) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ନୂତନ ସଂଜ୍ଞା ଅନୁସାରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତିଥିବା ଯେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ କ୍ଷାରକ (base) ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିବ । ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏମୋନିଆ (Ammonia ବା NH_3) ଏବଂ ଜଳ (H_2O) କୁ ମଧ୍ୟ କ୍ଷାରକ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । କାରଣ ଏଦ୍ୱୟ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଁଏ ପ୍ରୋଟନ୍ (proton ବା H^+) ଗ୍ରହଣ କରି ଯଥାକ୍ରମେ ଏମୋନିୟମ୍ ଆୟନ୍ (ammonium ion NH_4^+) ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋନିୟମ୍ ଆୟନ୍ (hydronium ion ବା OH_3^+) ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାନ୍ତି ।

କେତେକ ଲବଣ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ଦ୍ରବଣଟି କ୍ଷାରୀୟ ହୋଇଯାଏ । କ୍ଷାର ସୋଡ଼ା ବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ (sodium carbonate ବା Na_2CO_3) ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ । ଏହି ଲବଣଗୁଡ଼ିକ ଜଳ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ ଏପରି ହୁଏ ।

BCG Vaccination (ବି.ସି.ଜି.ଟିକା)

ବାସିଲି କାଲ୍‌ମେଟି-ଗୁଏରିନ୍ (Bacille Calmette-Guerin) ର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ନାମ ହେଉଛି ବି.ସି.ଜି. (BCG) । ଯକ୍ଷ୍ମାରୋଗ କରାଉଥିବା ଜୀବାଣୁର ଏହା ଏକ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ଅବସ୍ଥା । ଯକ୍ଷ୍ମାରୋଗର ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ଭାବରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବାହୁର ଚର୍ମତଳେ ଏହି ଟିକାକୁ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଆକାରରେ ଦିଆଯାଏ । ଟିକା ନେବାର 2-3 ସପ୍ତାହପରେ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ଦିଆଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନଟି ସାମାନ୍ୟ ଫୁଲିଯାଇ ସେଥିରେ ପୂଜ

ହୋଇଯାଏ ଓ ତାହା ଆପେ ଆପେ ଶୁଖିଯାଇ ସେଠାରେ ଏକ ଦାଗ ରହିଯାଏ । ଶିଶୁର ପ୍ରସବ ଦିବସରେ କିମ୍ବା ତା'ପରେ ଯେକୌଣସି ଦିନ ଏହି ଟିକା ଦିଆଯାଇପାରେ । ବି.ସି.ଜି. ଟିକା ନେଇଥିବା ଶିଶୁକୁ ଯକ୍ଷ୍ମାରୋଗ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଊଣା ।

Big-Bang (ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ)

ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏକ ମତବାଦ । 1940 ଦଶକରେ ଆମେରିକାରେ ଜର୍ଜ ଗାମୋ (George Gamow) ଓ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ରାଫ୍ ଆଲ୍‌ଫର୍ (Raph Alpher) ଓ ରବର୍ଟ ହର୍‌ମାନ୍ (Robert Herman) ଏହି ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ । ପରେ 1950 ଦଶକରେ ଜାପାନରେ ସି. ହାୟାସି (C.Hayashi) ଏବଂ 1960 ଦଶକରେ ରୁଷରେ ୟା.ବି.ଜେଲଡୋଭିଚ୍ (Ya. B. Zeldovitch) ଗ୍ୟାମୋଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ କରିଥିଲେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଏ ବିଶ୍ୱ (universe) ପ୍ରାୟ 1500 କୋଟି ପାର୍ଥିବ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ, ଶକ୍ତି, ସ୍ଥାନ ଓ କାଳାଙ୍କ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଉଦ୍‌ଭୂତ ହୋଇଥିଲା । ଏହାକୁ ମହାବିସ୍ଫୋରଣ କହିବା ବେଳେ ମନରେ ବାଣ କିମ୍ବା ବୋମା ଫୁଟିବାର ଗୋଟିଏ ଧାରଣା ଆସିଥାଏ । ମାତ୍ର ବୃହତ୍ ବିସ୍ଫୋରଣରେ ସେମିତି ଘଟିନଥିଲା ବୋଲି ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ମହାଜାଗତିକ ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ୱାଇନ୍‌ବର୍ଗ (Steven Wienberg) ତାଙ୍କ ଜନପ୍ରିୟ ପୁସ୍ତକ "The First Three Minutes"ରେ କହନ୍ତି ।

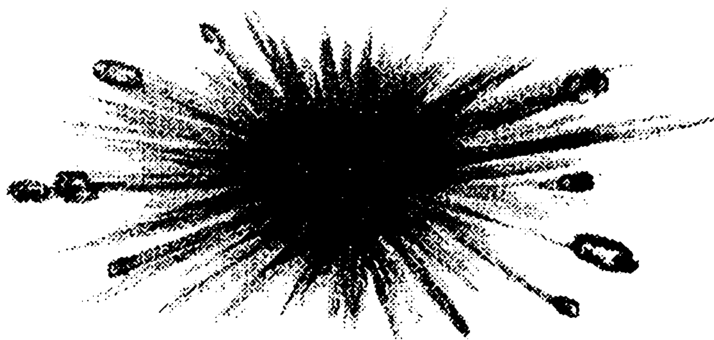
ତାଙ୍କର ଭାଷାର ଅନୁବାଦ ହେଉଛି, "ଆରମ୍ଭରେ ଏକ ବିସ୍ଫୋରଣ ହୋଇଥିଲା । ପୃଥିବୀରେ ଆମ ଜଣାଶୁଣା ବିସ୍ଫୋରଣ ପରି ନୁହେଁ । ଆମ ପାର୍ଥିବ ବିସ୍ଫୋରଣ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ତା ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗର ସମସ୍ତ ବାୟୁକୁ ପ୍ରସରିତ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ମହାବିସ୍ଫୋରଣ ଏକ ସମୟରେ ସବୁ ଆଡ଼େ ଘଟିଲା । ଫଳରେ ସବୁ ସ୍ଥାନ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର କଣିକାରେ ଭରି ଗଲା । ସବୁ ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ବସ୍ତୁଠାରୁ ଦୂରେଇ ଚାଲିଲା," । ତେଣୁ ମହା ବିସ୍ଫୋରଣକୁ "ଆଦି ସଞ୍ଚରଣ" କହିବା ଯଥାର୍ଥ ହେବ ।

ତେବେ ସେହି ଆଦି ସଞ୍ଚାର କାଳରେ ବିଶ୍ୱର ସମଗ୍ର ବସ୍ତୁ ଅସୀମ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ ଅସୀମ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିଲା । କ୍ରମେ ବସ୍ତୁ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ ଚାଲିଛି, ଏବଂ ସ୍ଥାନ, କାଳ ଓ ବସ୍ତୁର ବିସ୍ତାର ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଏହି ସମ୍ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ବିଶ୍ୱ (expanding universe) ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସୂଚନା 1929 ମସିହାରେ ଏଡ୍‌ୱିନ୍ ହବ୍‌ଲ୍ (Edwin Hubble) ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଅନେକ ସୁଦୂର ନୀହାରିକାର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଏ ସବୁ ମହାକାଶୀୟ ସଂରଚନା ଆମଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଉଛି । କାରଣ ସେହି ସବୁ ବସ୍ତୁ ଶ୍ରେଣୀରୁ ଆସୁଥିବା ବିକିରଣରେ ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନ ରହିଛି । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ,

ହବଲ୍ ଆହୁରି ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଯେଉଁ ନୀହାରିକା ଆମଠାରୁ ଯେତେ ଦୂରରେ ଅଛି, ତାହା ସେତିକି ଅଧିକ ପରିବେଗରେ ଦୂରେଇ ଯାଉଛି ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆଦି ସଞ୍ଚରଣ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରବର୍ତ୍ତକ ମାନେ ହବଲ୍‌ଙ୍କ ଏହି ନିୟମକୁ ଆଧାର କରି ସେମାନଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱ ରଚନା କଲେ । ଏହି ଅନୁଯାୟୀ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳାଙ୍କ ସମଧର୍ମୀ; ସୁଷମ (homogenious) ଓ ଦିଶମୁକ୍ତ (isotropic) । ତେଣୁ ଆମେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ସ୍ଥାନ ଓ କାଳ, ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ଓ କାଳଠାରୁ ଭିନ୍ନ ଧର୍ମୀ ନୁହେଁ । ସୁତରାଂ ଆମଠାରୁ ଯଦି ନୀହାରିକା ସବୁ ଦୂରେଇ ଚାଲିଛନ୍ତି, ବିଶ୍ୱର ଯେ କୌଣସି ବିନ୍ଦୁରୁ ଦେଖିଲେ ସେହି ଏକା ଚିତ୍ର ହିଁ ମିଳିବ । ପୁଣି ବିଶ୍ୱର ସମସ୍ତ ମହାଜାଗତିକ ପିଣ୍ଡ ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ଅଂଶ ମାତ୍ର । ତେଣୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା, ବିଶ୍ୱ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ ଚାଲିଛି ।

ଏଣୁ ସ୍ୱତଃ ମନକୁ ଆସେ-ଏ ପ୍ରସାରଣ ନିଶ୍ଚୟ କେବେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବ । ସେଇଠୁ ହିଁ ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ ମତବାଦର ସୃଷ୍ଟି । ତେବେ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ଆରମ୍ଭରେ ସମସ୍ତ ବିଶ୍ୱ ମୌଳିକ କଣିକା ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା । ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ କେତୋଟି ସେକେଣ୍ଡ ଓ ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ କଣିକା ସବୁ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେଲା, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଟିକି ନିଖୁ ହିସାବ କରାଯାଉଛି । ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ ମାଇକ୍ରୋ ସେକେଣ୍ଡ (10^{-6} second) ମଧ୍ୟରେ ଶକ୍ତି

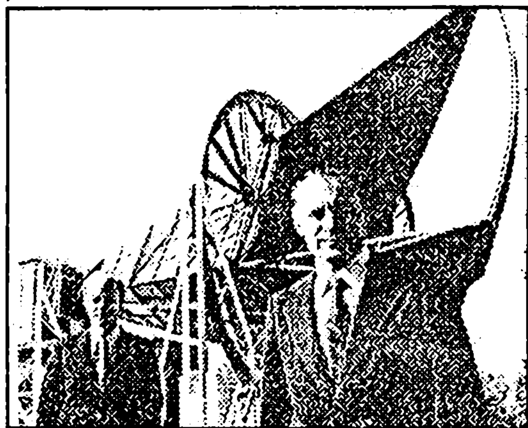


ମହାବିସ୍ଫୋରଣ (ବିଗ୍ ବ୍ୟାଙ୍ଗ)

ଓ ମୌଳିକ କଣିକା ସନ୍ତୁଳନ (equilibrium)ରେ ଥିଲା । ଏକ ସେକେଣ୍ଡ ବେଳକୁ ସନ୍ତୁଳନ (equilibrium)ବନ୍ଦ ହେଲା । 20 ସେକେଣ୍ଡ ବେଳକୁ ହିଲିୟମ୍ ନାଭିକ ତିଆରି ହେଲା । 7 ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପରେ ନୀହାରିକା ତିଆରି ହେଲା ।

ମହାବିସ୍ଫୋରଣ ତତ୍ତ୍ୱ ବିପକ୍ଷରେ ଏକ ପ୍ରତିଯୋଗୀ ମତବାଦ; ନିରନ୍ତ ସୃଷ୍ଟି

(continuous creation) ତତ୍ତ୍ୱ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ହର୍ମାନ୍ ବଣ୍ଡି (Hermon Bondi), ଟମାସ୍ ଗୋଲ୍ଡ (Thomas Gold) ଓ ଫ୍ରେଡ୍ ହୟଲ୍ (Fred Hoyle) 1940 ଦଶକରେ ଏହି ସମାନ୍ତରାଳ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ତେବେ ଠିକ୍ କେଉଁଟି; B.B. (Big-Bang) ନା C.C (continuous creation)-ଏ ପ୍ରଶ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ମୂଳକ-ପରୀକ୍ଷା (experiment) ହିଁ ସମାଧାନ କରିବା କଥା ।



1940 ଦଶକରେ ଗ୍ୟାମୋ ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ B.B. ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ବେଳେ, ସୂଚାଇଥିଲେ ଯେ, ଆଦି ସୃଷ୍ଟି କାଳରୁ ବସ୍ତୁଠାରୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ରହିଥିବା ଶକ୍ତି କ୍ରମେ ପ୍ରସାରିତ ଏବଂ ଶୀତଳ ହୋଇ 5K ର ଏକ ପ୍ରଚ୍ଛଦ ବିକିରଣ (back ground radiation) ଭାବେ ବିଶ୍ୱସାରା ବ୍ୟାପି ରହିଛି । 1965 ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ବେଲ୍ ପରୀକ୍ଷାଗାରର ଦୁଇ ଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଆର୍ଣ୍ଣୋ ପେଞ୍ଜିଆସ୍ (Arno Penzias) ଏବଂ ରବର୍ଟ ୱିଲ୍‌ସନ୍ (Robert Wilson) 3K ର ଏହି ମାଇକ୍ରୋ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଚ୍ଛଦ ବିକିରଣ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ତେଣୁ ମହା ବିସ୍ଫୋରଣ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ମାନକ ତତ୍ତ୍ୱ (standard model) ର ମାନ୍ୟତା ପାଇଛି ।

Bile (ପିତ୍ତ)

ପିତ୍ତ ଯକୃତ୍‌ରୁ କ୍ଷରିତ ହୋଇ ପିତ୍ତକୋଷରେ (gall bladder) ସଂରକ୍ଷିତ ହୁଏ ଓ ପିତ୍ତକୋଷ ସଂକୁଚିତ ହେଲେ ପିତ୍ତନଳୀ (bile duct) ଦେଇ ଗ୍ରହଣୀ (duodenum) ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ସ୍ନେହସାର ଜାତୀୟଖାଦ୍ୟର ଜୀର୍ଣ୍ଣପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ତଦ୍‌ପରବର୍ତ୍ତୀ ଶୋଷଣରେ ପିତ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଏହାର ରଙ୍ଗ ହଳଦିଆ ବା

ଶାଗୁଥାଅନ୍ତ । ସ୍ନେହସାରରେ ଦ୍ରବଣୀୟ ଭିଟାମିନ୍ (ଭିଟାମିନ୍ A,D,E ଏବଂ K) ର ଶୋଷଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପିତ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ମଡ଼େ । ପିତ୍ତରେ ଥିବା ପିତ୍ତ-ଲବଣ (bile salts) ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ ।

Binary star (ଯୁଗ୍ମ ତାରା)

ପରସ୍ପର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ (gravitation) ଯୋଗୁ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ବନ୍ଧନରେ ଆବଦ୍ଧ ଦୁଇଟି ତାରା । ଏ ଦୁଇଟି ସେମାନଙ୍କର ସାଧାରଣ ଭାରବିନ୍ଦୁ (centre of gravity) ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ବୃତ୍ତୀୟ (circular) କିମ୍ବା ଉପବୃତ୍ତାକାର (elliptic) କକ୍ଷରେ ଘୂରୁଥାନ୍ତି । ଆକାଶର ଦୃଶ୍ୟମାନ ତାରାଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ 60 ଭାଗ ତାରା ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ।

ଯୁଗ୍ମ ତାରା ତିନିପ୍ରକାରର ଦେଖାଯାନ୍ତି । ଯଥା 1.ଦୃଶ୍ୟମାନ ଯୁଗ୍ମ (visual binary), 2.ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଯୁଗ୍ମ (spectral binary) ଓ 3. ଉପରାଗ ଯୁଗ୍ମ (eclipsing binary) ।

ଦୃଶ୍ୟ ଯୁଗ୍ମ : ଖାଲି ଆଖିକୁ ଗୋଟିଏ ଦିଶିଲେ ମଧ୍ୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଯୁଗ୍ମ ଦିଶନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଓ ଅନ୍ୟଟି ସାନ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଦୂରତା ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ ଥାଏ । ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶୁଥିବା ସପ୍ତର୍ଷିମଣ୍ଡଳର ବଶିଷ୍ଠ (Mizar) ଓ ଅରୁନ୍ଧତୀ (Alcor) ଏକ ପ୍ରଶସ୍ତ ଯୋଡ଼ି । ମାତ୍ର ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖିଲେ ବଶିଷ୍ଠ ସହ ଏକ ତୃତୀୟ ତାରା ଦେଖାଯାଏ । ଏ ତିନୋଟି ମିଶି ଏକ ତ୍ରିଭୁଜ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ତେଣୁ ତୃତୀୟ ତାରାଟି ସହ ବଶିଷ୍ଠ ଏକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଯୁଗ୍ମ। ସେମିତି ଆଲ୍‌ଫା ଓ ପ୍ରକ୍ସିମାସେଣ୍ଟାଉରୀ ଏକ ପ୍ରଶସ୍ତ ଯୋଡ଼ି । ମାତ୍ର ଆଲଫା ସହ ଏକ ତୃତୀୟ ତାରା ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଆଲଫା ସେଣ୍ଟାଉରୀ ଏକ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଯୁଗ୍ମ । ପ୍ରାୟ 75,000 ଦୃଶ୍ୟ-ଯୁଗ୍ମ ତାରା କଳନା କରାଯାଇଛି ।

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଯୁଗ୍ମ : ଦୁଇଟି ଯୁଗ୍ମ ତାରା ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଖୁବ୍ କମ୍ ଥିଲେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଦିଶନ୍ତି ନାହିଁ । କେବଳ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ଭିନ୍ନ ଦେଖାଯାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କୁ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଯୁଗ୍ମ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାୟ 2000 ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଯୁଗ୍ମ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଛି ।

ଉପରାଗ ଯୁଗ୍ମ : ତାରାଯୁଗ୍ମ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଥାଇ ବୁଲୁଥିଲେ, କେତେବେଳେ ପାଖାପାଖି ରହି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ତାରା ପରି ଦିଶନ୍ତି ବା କେବେ ଗୋଟିଏ ଅନ୍ୟକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ଦିଏ । ତେଣୁ ଏ ପ୍ରକାର ତାରାର ଦୀପ୍ତି ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ । ପର୍ଶୁରାମ ମଣ୍ଡଳ (Perseus) ର ତାରା Algol ଏହି ଜାତିର । ପ୍ରାୟ 1000 ଉପରାଗ ଯୁଗ୍ମ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥିବା ଜଣାଯାଏ ।

Biochip (ଜୈବିକ ଚିପ୍)

ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍‌ରେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବସ୍ତୁ ଖଞ୍ଜି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ପରିପଥକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଆକାର ବହୁତ ଛୋଟ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାଇକ୍ରୋଚିପ୍ ଭଳି ଜୈବିକ ବସ୍ତୁରୁ ନିର୍ମିତ ଏକ ଚିପ୍ ତିଆରି କରିଛନ୍ତି । ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ବହିରାବରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ତା'ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଜୈବିକ ବସ୍ତୁ ରଖାଯାଇଛି ଏବଂ ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଫ୍ରେମ୍ ଉପରେ ରଖାଯାଇଛି । ଏହାକୁ ଜୈବିକଚିପ୍ ବା ବାୟୋଚିପ୍ କୁହାଯାଏ ।

ଜୈବିକ ଚିପ୍ ମଧ୍ୟରେ ଔଷଧ, ଜୀବକୋଷ ଏବଂ ଏପରିକି କୌଣସି ରୋଗୀର ଅବସ୍ଥା ଜାଣିବା ପାଇଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ରଖି ରୋଗୀର ଚର୍ମ ତଳେ ଖଞ୍ଜାଯାଇ ପାରିବ । ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଶାଖା କୋଷ (stem cell) ରଖାଯାଇ ତା'ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରକାର କୋଷର ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ବଳରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥିବା କୌଣସି ଅଙ୍ଗରେ ନୂଆ ତନ୍ତୁ କୋଷ (tissue) ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ । ଫଳରେ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତିରୋପଣ ନ କରି ଏହା ଦ୍ୱାରା ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥିବା ଅଙ୍ଗକୁ ପୁଣି ଥରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଯାଇପାରିବ । ଜୈବିକ ଚିପ୍ ମଧ୍ୟରେ ଦରକାରୀ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ରଖି ରକ୍ତନାଳୀର ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇପାରିବ । ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ରୋଗୀର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଔଷଧ ରଖା ଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଦରକାର ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରିବ । ଏଣୁ ରୋଗୀର ଔଷଧ ସେବନ ଏହା ଦ୍ୱାରା ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ପରେ ରୋଗୀକୁ ଆଉ ବେଦନାନାଶକ ଔଷଧ ଦେବା ଦରକାର ହେବ ନାହିଁ । ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ପରେ ଡାକ୍ତର ଗୋଟିଏ ଜୈବିକ ଚିପରେ କଷ୍ଟ ନିବାରକ ଔଷଧ ରଖି ରୋଗୀର ଚର୍ମତଳେ ସ୍ଥାପନା କରିବେ ଏବଂ ଏହି ଔଷଧ ଧୀରେ ଧୀରେ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ବେଦନା ନାଶ କରିବ । ଜୈବିକ ଚିପ୍ ରୋଗ ନିବାରଣ ଓ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ ।

ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବ୍ୟତୀତ ଜୈବିକ ଚିପ୍‌ର ଅନ୍ୟ କେତେକ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ଉପଯୋଗ ଅଛି । ରାସାୟନିକ କିମ୍ୱା ଜୈବିକ ଯୁଦ୍ଧ ହେଲେ ଏହାକୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ରଖିଥିବା

ସୈନିକମାନେ ଏହାର ସୂଚନା ପାଇପାରିବେ । କୃଷକମାନେ ଏହାକୁ ଶସ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରଖି ଫସଲରେ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ କରିପାରିବେ । ବିଭିନ୍ନ ଗଛର ମୂଳ ଓ ପତ୍ରର ରସ ଔଷଧ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଆସୁଛି । ଜୈବିକ ଚିପ୍ ଦ୍ୱାରା ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ସେ ଗଛରେ ଥିବା ଜୈବ ରସାୟନକୁ ଜାଣି ପାରିବେ ଏବଂ ଏହାକୁ ଭିତ୍ତି କରି ନୂତନ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିବେ ବୋଲି ଆଶା ।

ଜୈବିକ ଚିପ୍ ବର୍ତ୍ତମାନ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଓ ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଛି । ଏହାର ବ୍ୟାବସାୟିକ ପ୍ରୟୋଗ ପରେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାରେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିବ ।

Biological clock (ଜୈବଘଡ଼ି)

ଜୈବଘଡ଼ି ହେଉଛି ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଏପରି ଏକ ପ୍ରଣାଳୀ, ଯାହା ପ୍ରାଣୀର ବ୍ୟବହାର ତଥା ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟଧାରାକୁ ଛନ୍ଦାୟିତ ଧାରାରେ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ଶରୀରର ବୃଦ୍ଧି, ଖାଦ୍ୟଗ୍ରହଣ, ହର୍ମୋନ୍‌ର କ୍ଷରଣ, ନିଦ୍ରା-ଜାଗ୍ରତ ଅବସ୍ଥା, ନାରୀମାନଙ୍କର ମାସିକିଆ ଋତୁଚକ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ଜୈବଘଡ଼ି କାର୍ଯ୍ୟର କେତୋଟି ଉଦାହରଣ - ତାପମାତ୍ରା, ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା, ଦିବାକାଳ ଏବଂ ରାତ୍ରିକାଳର ଦୀର୍ଘତା ଆଦି ପାରିବେଶିକ କାରକ ଦ୍ୱାରା ଜୈବଘଡ଼ି ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଲେ ଜୈବଘଡ଼ିର ସ୍ୱାଭାବିକ ଲକ୍ଷଣ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଇପାରେ । ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା ରୁଟିନ୍‌ବନ୍ଧା ଭାବରେ, ଘଣ୍ଟା ଦେଖି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବାଭଳି ସମ୍ପାଦିତ ହେଉଥିବାରୁ, ତା'ର ଏପରି ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ଜୈବଘଡ଼ି ମସ୍ତିଷ୍କସ୍ଥିତ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ (hypothalamus) ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ ।

Biopsy (ବାୟୋପ୍‌ସି, ଜୀବିତ ତନ୍ତୁର ଆଣବୀକ୍ଷଣୀୟ ପରୀକ୍ଷା)

ଜୀବିତାବସ୍ଥାରେ ପ୍ରାଣିର କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ର ବା ତନ୍ତୁରୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ଅଂଶ ଉଚ୍ଛେଦିତ କରି ତା'ର ବୀକ୍ଷଣିକ ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ biopsy (ତନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷା) କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ମୃତପ୍ରାଣୀର ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ବା ତନ୍ତୁର ତଜ୍ଜାତୀୟ ପରୀକ୍ଷଣକୁ autopsy (ଅଟୋପ୍ସି) କୁହାଯାଇଥାଏ । ବାୟୋପ୍ସି ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ବା ସମ୍ଭାବ୍ୟରୋଗ ନିର୍ଧାର୍ଯ୍ୟ ଭାବେ ଜଣାଯାଇଥାଏ; ଫଳରେ ଚିକିତ୍ସା ସହଜସାଧ୍ୟ ତଥା ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ । ତନ୍ତୁ, ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ବା ଅଙ୍ଗର ଉଚ୍ଛେଦନ ପରିବର୍ତ୍ତେ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସରୁ ଛୁଞ୍ଚି ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପଅଂଶ ଶୋଷିତ କରି ବାହାର କରାଯାଏ ଏବଂ ତା'ର ଆଣବୀକ୍ଷଣିକ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ fine needle aspiration cytology ବା ସୂକ୍ଷ୍ମ-ସୂଚି-ଶୋଷିତ -କୋଷିକାନୁଧ୍ୟାନ କୁହାଯାଏ ।

Biotechnology (ବୈଷୟିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ)

ବୈଷୟିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନଟି ଦୁଇଟି ବିଜ୍ଞାନର ସଙ୍ଗମରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ଯଥା ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ବିଜ୍ଞାନ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ଜୈବିକ କ୍ରିୟା ବା ପଦ୍ଧତିକୁ ସୁଶୃଙ୍ଖଳିତ ବିକାଶ ଓ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଅପୂରନ୍ତ ହିତ ସାଧନ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହି ବିଜ୍ଞାନ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ସତୁରି ଓ ଅଶୀ ଦଶକରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଏବେ ବହୁ ଅଗ୍ରଗତି କରିଅଛି ।

Black Body (କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ)

ଯେଉଁ ବସ୍ତୁ ବା ଗହ୍ୱର ତା'ଉପରେ ପଡୁଥିବା ସମସ୍ତ ବିକିରଣ ଶୋଷଣ କରିନିଏ. ତାକୁ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରତିଫଳନ (reflection) ଓ ପ୍ରତିସରଣ (refraction) ଗୁଣ ନଥାଏ । କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ଉତପ୍ତ ହୋଇ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରେ ତାକୁ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ (black body radiation) ବା କୃଷ୍ଣବିକିରଣ (black radiation) କୁହାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ବିକିରଣର ପରିମାଣ ଓ ଗୁଣ ବଦଳୁଥିବାରୁ ତାକୁ ତାପମାତ୍ରା ବିକିରଣ (termperature radiation) ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହି ବିକିରଣରେ ସମସ୍ତ ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ (wave length) ର ବିକିରଣ ରହୁଥିବାରୁ ଏହାର ଅନ୍ୟ ନାମ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକିରଣ (full radiation) । ପ୍ରକୃତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଦର୍ଶ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ସମୋଷ୍ଣ ତାପରୁଦ୍ଧ କୋଠରିରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମଛିଦ୍ର କରି କୋଠରିର ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ାଇ ଲାଗିଲେ ତାହା କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ପରି କାମକରେ । ଛିଦ୍ରପଥ ଦେଇ ନିର୍ଗତ କିରଣ କୋଠରି ତାପମାତ୍ରାର ତାପମାତ୍ରା ବିକିରଣ ଗୁଣ ଦେଖାଏ । ଏହା ଅଭ୍ୟନ୍ତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥିବା ବିକିରଣ ବହୁଳ (multiple) ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହେ । ଏହା କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁର ଅବଶୋଷଣ (absorption) ସଦୃଶ ।

Black Body Radiation (କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ)

କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣରେ ସମସ୍ତ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବିକିରଣ ପୂରି ରହିଥାଏ । ଏହି ବିକିରଣର ଲାକ୍ଷଣିକ ଗୁଣ ବସ୍ତୁର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର ନକରି ତା'ର ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଅଷ୍ଟ୍ରୀୟ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଯୋସେଫ୍ ଷ୍ଟିଫାନ୍ (Joseph Stefan) କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁରୁ ଉତ୍ସର୍ଜିତ (emitted) ବିକିରଣ ତୀବ୍ରତା ଓ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁର ପରମ ତାପମାତ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ ।

କୌଣସି କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁର ପୃଷ୍ଠର ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳରୁ ଏକ ସେକେଣ୍ଡକୁ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର୍ଜିତ ହୁଏ, ତାହା କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁର ପରମ ତାପମାତ୍ରା (absolute termperature) ର ଚତୁର୍ଥ

ଘାତାଙ୍କ (power) ସହିତ ସମାନୁପାତୀ ।

$E = \sigma T^4$

E - ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳରୁ ଏକ ସେକେଣ୍ଡକୁ ନିର୍ଗତ ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ।

T - କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁର ପରମ ତାପମାତ୍ରା ; σ - ଷ୍ଟିଫାନ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ (= 5.75×10^{-5} ଅର୍ଗ /(ସେମି)^2 - (ସେକେଣ୍ଡ)^2 - (ଡିଗ୍ରୀ T)^4)

କୌଣସି ତାପମାତ୍ରାରେ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁରୁ ଉତ୍ସର୍ଜିତ ବିକିରଣ ତା'ର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅନୁସାରେ କିପରି ବାଣ୍ଟି ହୋଇ ରହିଥାଏ, ତାକୁ ତାପଗତି ନିୟମ (thermodynamic laws) ଓ ରୀତିସିଦ୍ଧ (classical) ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକୀୟ ନିୟମ (electromagnetic theory) ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ (Wien) ର୍‍ୟାଲେ (Rayleigh) ଏବଂ ଜିନ୍‌ସ (Jeans) ବୁଝାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ସେମାନଙ୍କର ନିୟମ ପୂର୍ଣ୍ଣମାତ୍ରାରେ ଏହାକୁ ବୁଝାଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । 1900 ମସିହାରେ ମାକ୍ସପ୍ଲାଙ୍କ୍ (Max Planck) ତାଙ୍କ ପ୍ରତିପାଦିତ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ବୁଝାଇଲେ । କିନ୍ତୁ ରୀତିସିଦ୍ଧ ନିୟମରୁ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ସେ ସ୍ୱୀକାର କରିଥିଲେ ଯେ ବିକିରକ (radiator) ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ ନକରି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟକ ଶକ୍ତି କଣିକା (quantum) ବିକିରଣ କରେ । ଏହା ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ନିୟମ (quantum theory) ନାମରେ ବିଦିତ ।

କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ବ୍ୟାଖ୍ୟାରୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ ତତ୍ତ୍ୱ ଜନ୍ମଲାଭ କରିଥିବାରୁ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣର ଗୁରୁତ୍ୱ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ।

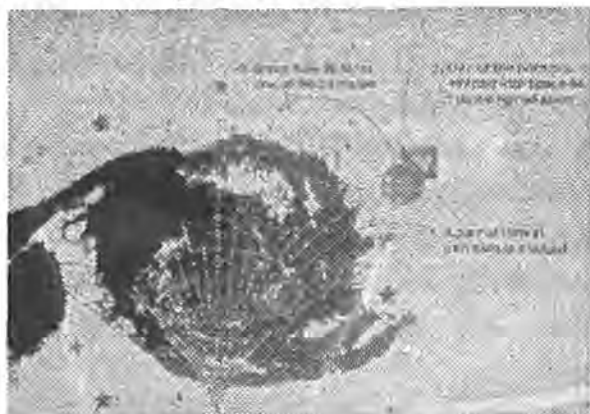
Black hole (କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ) :

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣୀୟ ନିପାତ (gravitational collapse) (ଏହି ଶବ୍ଦ ଦେଖନ୍ତୁ)ର ଏକ ଚରମ ପରିଣତି (end point) । ଏଥିରେ ପତନଶୀଳ (collapsing) ବସ୍ତୁରେ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ମଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ ଏତେ ବଢ଼ିଯାଏ ଯେ ସେଥିରୁ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ବାହାରି ପାରେନା; ଫଳରେ ଆକାଶରେ ଏକ ଆକର୍ଷଣ କେନ୍ଦ୍ର ରଖି ପତନଶୀଳ ପିଣ୍ଡ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ହଜିଯାଏ । ଏ ଅବସ୍ଥା ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (general theory of relativity)ର ଏକ ଚମକପ୍ରଦ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଓ ପୂର୍ବାନୁମାନ ।

କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀର ହେବା ସମ୍ଭବ, ଯଥା :- (1) ତାରକା (stellar) କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଏବଂ (2) ଆଦି (primordial) କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ।

ତାରକା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ : ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାରା ନାଭିକୀୟ ସଂଯୋଜନ (nuclear fusion)

ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରି ବଞ୍ଚିରହେ । ମାତ୍ର ନାଭିକୀୟ ଜାଳେଣି (nuclear fuel) ସରିଗଲେ, ତାରା ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ବିକିରଣ, ତାପ ଓ ଚାପ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଫଳରେ ତାରା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପତନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଏ। ଏହି ପରିସ୍ଥିତିରେ ତାରକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସୀମା (Chandrasekhar limit) ଓ ଓପେନ୍ ହାଇମର-ଭଅଲକଫ୍ ସୀମା (Oppenheimer-Volkoff limit)ରୁ ଅଧିକ, ଅର୍ଥାତ୍ $3M_{\circ}$ ($M_{\circ}$ = ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ)ରୁ ଅଧିକ ଥିଲେ, ତାରକା ଏକ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।



ତାରକା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ପୁଣି ଆବର୍ତ୍ତୀ (rotating) ଓ ଅନାବର୍ତ୍ତୀ (non-rotating) ହୋଇ ପାରନ୍ତି । ଅନାବର୍ତ୍ତୀ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତକୁ ସ୍ୱାର୍ଜଚାଇଲଡ୍ (Schwarzschild) ଶ୍ରେଣୀର ଓ ଆବର୍ତ୍ତୀକୁ କେର୍‌ନିଉମ୍ୟାନ୍ (Kerr-Newman) ଶ୍ରେଣୀର କୁହାଯାଏ । ଏକ ଅନାବର୍ତ୍ତୀ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମାର ସୂତ୍ର ହେଲା

$$R = \frac{2GM}{C^2}$$

ଏହିସୂତ୍ରରେ G. ସର୍ବଜନୀନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ, M. ପିଣ୍ଡର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ C. ଆଲୋକର ବେଗ । ଏହି ବ୍ୟସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମାକୁ ସ୍ୱାର୍ଜଚାଇଲଡ୍ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ କୁହାଯାଏ । ତାରକାର ଆୟତନ ଏହି ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମାରୁ ହ୍ରାସ ପାଇଲେ, ତାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ବଳକୁ ପରାଭୂତ କରି ଏକମାତ୍ର ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ରହେ । ସ୍ୱାର୍ଜଚାଇଲଡ୍ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମାରେ ଥିବା ତାରାର ପୃଷ୍ଠ ତଳକୁ ବ୍ୟାପାର ଦିଗ୍‌ବଳୟ (event horizon) କୁହାଯାଏ । ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯଦି ଏକ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତା ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମା ମାତ୍ର 2.95 କି.ମି.

ହୁଅନ୍ତା । ପୃଥିବୀ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହେଲେ ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମା ହୁଅନ୍ତା ମାତ୍ର ଏକ ଇଞ୍ଚର ତିନିଭାଗରୁ ଭାଗେ ବା 0.89 ସେ.ମି ।

ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠିବ, ବ୍ୟାପାର ଦିଗ୍‌ବଳୟ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପରେ ତାରା ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହୁଏ ? ଅନାବର୍ତ୍ତୀ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପତନଶୀଳ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ, କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ, ଅସୀମ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଘନୀଭୂତ ହେବା ସମ୍ଭବ । ଏହାକୁ ଗାଣିତିକ ପରିଭାଷାରେ ଏକ ଐକିକତା (singularity) କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ଆବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷେତ୍ରରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ବସ୍ତୁରାଜି ଅନ୍ୟ ଏକ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ ।

କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ବସ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅତି ଅଧିକ, ଏପରିକି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳର ସାନ୍ଦ୍ରତାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇ ନପାରେ । କାରଣ ଏକ ବର୍ତ୍ତୁଳ ପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ।

$$\rho = \frac{M}{\left(\frac{4\pi}{3} R^3\right)}$$

କିନ୍ତୁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ

$$R = \frac{2MG}{C^2}$$

ତେଣୁ $\rho \propto \frac{1}{M^2}$

ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ହେଲେ ସାନ୍ଦ୍ରତା କମିବ ।

ତାରକା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସିଧା କୌଣସି ଉପାୟରେ ଠାବ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ଏକ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ, କୌଣସି ଏକ ଯୁଗ୍ମତାରାର ସାଥୀ ହୋଇଥିଲେ, ଦୃଶ୍ୟମାନ ତାରାଟିର ଅନୁଶୀଳନରୁ ହିଁ ସାଥୀ ଅଦୃଶ୍ୟ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଅଧିକ ବାସ୍ତବତା ହେଉଛି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସମୀପରୁ ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ସ୍ଫୁରଣ । କାରଣ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ତା'ର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଆଖ ପାଖର ବସ୍ତୁକୁ ଆକର୍ଷିତ କରିଥାଏ । ଆକୃଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ କଣିକା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସୀମା ନିକଟ ହେବା ବେଳକୁ ତା'ର ତ୍ୱରଣ (acceleration) ଅତି ଅଧିକ ହେବା ଯୋଗୁଁ ତ୍ୱରିତ କଣିକାରୁ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ସ୍ଫୁରଣ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ମହାକାଶରେ ଚିହ୍ନିତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଉତ୍ସରୁ କେତେକ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ହୋଇ ପାରନ୍ତି । ତାରକା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇପାରିନାହିଁ । ତଥାପି ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ଉତ୍ସ Cygnus - X - 1 ଓ LMC - X - 3 କୁ ସାମ୍ଭାବ୍ୟ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭାବେ

ଦୃଢ଼ ରୂପେ ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । ଏକ ଲକ୍ଷରୁ ଏକ କୋଟି ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସମ୍ପନ୍ନ କୃଷ୍ଣ ଗର୍ତ୍ତ ଆମ ଛାୟାପଥ ନୀହାରିକାକୁ ମିଶାଇ ସବୁ ନୀହାରିକା କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବା ଅନୁମାନ କରାଯାଏ । 1990 ରୁ ମହାକାଶରେ ସ୍ଥାପିତ ହବ୍‌ଲ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ (HST) ଏମିତି କେତେ ନୀହାରିକା କେନ୍ଦ୍ରର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନ ନେଇଛି । ଏକ ଅତିବିଶାଳ ତାରା କିମ୍ବା ବନ୍ଧୁ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତର ଘନୀକରଣରେ ଏପରି ବିଶାଳ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଇପାରେ ।

ଆଦିକୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ : ମହାବିସ୍ଫୋରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହେବାପରେ, ଆଦି ବିଶ୍ୱର କେତେକ ଭାଗ ଦ୍ରୁତ ସଙ୍କୋଚନ ଫଳରେ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଇ ପାରେ । ମାତ୍ର ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଯୋଗୁ ଆଦି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ, ତାରକା ଗର୍ତ୍ତ ପରି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏନା । ଏଥିରେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ବିକିରଣ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସୁଡ଼ଙ୍ଗୀକରଣ (tunneling) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟାପାର ବିଗ୍‌ବଳୟ ବାହାରକୁ ଆସିଥାଏ । ଫଳରେ ଆଦିଗର୍ତ୍ତ କ୍ରମେ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯାଇପାରେ । ଏ ପ୍ରକାର କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ବାହାରକୁ ଖୁବ୍ ଉତପ୍ତ ଓ ଶ୍ୱେତ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ (white hole) ପରି ଦିଶିପାରେ । ଏହି ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ରିଟିଶ୍ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଷ୍ଟିଫେନ୍ ହକିଙ୍ଗ୍‌ଙ୍କର ।

Bleaching powder (ବ୍ଲିଚିଂ ପାଉଡ଼ର)

ଏହା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇପୋକ୍ଲୋରାଇଟ୍ (calcium hypochlorite), କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଏବଂ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍‌ସାଇଡ୍ ନାମକ ତିନୋଟି ରସାୟନର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ବାୟୁରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପର ସଂପର୍କରେ ଆସିଲେ ଏଥିରୁ ହାଇପୋକ୍ଲୋରସ୍ ଅମ୍ଳ (hypochlorous acid) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏହା ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାରକ ଅଟେ ।

ସେଥିପାଇଁ ଜଳକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ, କାଗଜକୁ ସଫେଦ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ନାନାଦି ତନ୍ତୁ ସଫା କରିବା ପାଇଁ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

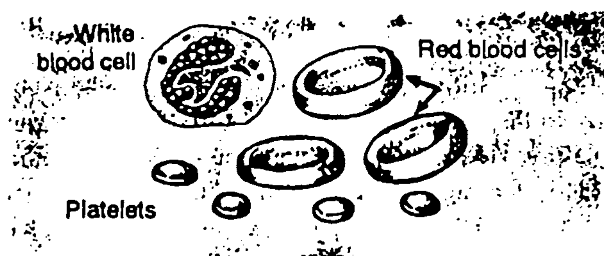
Blood (ରକ୍ତ)

ରକ୍ତ ହେଉଛି ଏକ ଧରଣର ତନ୍ତୁ । ଶରୀରରେ ରକ୍ତ ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇବା, ଶରୀରରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବା, ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ସ୍ଥିର ରଖିବା, ଅମ୍ଳତ୍ୱ ଏବଂ କ୍ଷାରତ୍ୱର ଅନୁପାତକୁ ଅନୁମୋଦିତ ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ କରିବା, ଜୀବାଣୁ-ଭୂତାଣୁ ଆକ୍ରମଣରୁ ଶରୀରକୁ ସୁରକ୍ଷାପ୍ରଦାନ କରିବା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ, ଔଷଧ, ହରମୋନ୍, ଇତ୍ୟାଦି ବହନ କରି ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ

ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ହେଉଛି ରକ୍ତର କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ ।

ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରି ଗୋଟିଏ କାଚ ବୋତଲରେ ରଖିଦେଲେ କିଛି ସମୟପରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଯାଏ ଓ ଜମାଟ ଖଣ୍ଡ ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ଏକ ଧରଣର ତରଳ ପଦାର୍ଥ ପୃଥକ୍ ହୋଇଯାଏ । ପରେ ଏହାକୁ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ (centrifuge) କରେଇଦେଲେ ଯେଉଁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ତରଳ ପଦାର୍ଥଟି ଉପରସ୍ତରରେ ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଯାଏ ତାହାକୁ କୁହାଯାଏ 'ସିରମ୍' (serum) ।

କିନ୍ତୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବାଧାପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନକୁ ସଂଗୃହୀତ ରକ୍ତରେ ମିଶେଇ ଦେଲେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିପାରେ ନାହିଁ । ଏଭଳି ରକ୍ତକୁ



'ସେଣ୍ଟ୍ରିଫ୍ୟୁଜ୍' କରିଦେଲେ ଉପରେ ଯେଉଁ ତରଳ ପଦାର୍ଥଟି ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଯାଏ, ତା'କୁ କୁହାଯାଏ 'ପ୍ଲାଜ୍‌ମା' (plasma) ।

ରକ୍ତରେ ରହିଥାଏ ତିନିପ୍ରକାରର କୋଷ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଲୋହିତରକ୍ତ କୋଷ (Red Blood Cells - ସଂକ୍ଷେପରେ RBC), ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷ (White Blood Cells - ସଂକ୍ଷେପରେ WBC) ଏବଂ ରକ୍ତାଣୁ ଚକ୍ରିକା (Platelets or Thrombocytes) ।

ଶ୍ୱେତରକ୍ତକୋଷ ପାଞ୍ଚ ପ୍ରକାରର । ସେମାନେ ହେଲେ 'ନିଉଟ୍ରୋଫିଲ୍' (neutrophil), 'ଇଓସିନୋଫିଲ୍' (eosinophil), 'ବାସୋଫିଲ୍'(basophil), 'ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍'(lymphocyte) ଏବଂ 'ମୋନୋସାଇଟ୍' (monocyte) । ଏମାନଙ୍କର କାମ ମଧ୍ୟ ଅଲଗା ଅଲଗା । କେବଳ ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷରେ ନ୍ୟଷ୍ଟି (nucleus) ଥାଏ । ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ଏବଂ ରକ୍ତାଣୁଚକ୍ରିକା ନ୍ୟଷ୍ଟିବିହୀନ ।

ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷରେ ଥାଏ ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ (haemoglobin) । ହେମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବାହକ । ଶ୍ୱେତରକ୍ତକୋଷ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, ପରଜୀବୀ ଇତ୍ୟାଦିର ଆକ୍ରମଣରୁ ଶରୀରକୁ ସୁରକ୍ଷାପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ରକ୍ତାଣୁ ଚକ୍ରିକା ରକ୍ତ ଜମାଟ

ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ ।

ଜଣେ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିର ଶରୀରରେ ରହିଥିବା ରକ୍ତର ପରିମାଣ ପାଖାପାଖି ପାଞ୍ଚଲିଟର୍ ।

Blood clotting (ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା)

ରକ୍ତରେ ରହିଛି ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା (clotting) କ୍ଷମତା । ଏହି କାରଣରୁ କ୍ଷତସ୍ଥାନରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେଲେ ତାହା ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥଳରେ ଆପେ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ଏକ ଜଟିଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ଏହା କ୍ରମାନ୍ୱୟରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି କ୍ୟାଲସିଅମ୍ ସମେତ ୧୩ଟି ଉପାଦାନ । ତାହାଛଡ଼ା ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ, ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତକୋଷ ଏବଂ ରକ୍ତାଣୁ ଚକ୍ରିକା ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଭାଗ ନେଇଥାନ୍ତି ।

ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଅସଂଖ୍ୟ ସୂତା ଭଳି ଜିନିଷ । ତା'କୁ କୁହାଯାଏ ଫିବ୍ରିନ୍ (fibrin) ସୂତ୍ର । ଏହି ସୂତାଗୁଡ଼ିକ ଜାଲଭଳି ପରସ୍ପର ସହ ଛନ୍ଦିହୋଇ ରହିଥାନ୍ତି ଓ ସେଥିରେ ଲାଖିକରି ରହିଥାନ୍ତି ରକ୍ତର ଲୋହିତ ଏବଂ ଶ୍ୱେତକୋଷିକା । ତେବେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସୂତ୍ରପାତ କରିଥାଏ ରକ୍ତାଣୁ ଚକ୍ରିକା ।

ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା କ୍ରିୟାରେ ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ଉପାଦାନ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଉପାଦାନର ଅଭାବ ହେଲେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ସହଜରେ ବନ୍ଦ ହୁଏନାହିଁ । ରକ୍ତାଣୁ ଚକ୍ରିକାର ସଂଖ୍ୟା କମିଗଲେ ମଧ୍ୟ ରକ୍ତସ୍ରାବ ବନ୍ଦ ନ ହୋଇ ସମସ୍ୟା ଉପୁଜେ ।

Blood groups (ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍)

ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷରେ ରହିଥାଏ କେତେକ 'ଆଣ୍ଟିଜେନ୍'(antigens) । ଉକ୍ତ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍‌କୁ କୁହାଯାଏ 'ଆଗ୍ଲୁଟିନୋଜେନ୍' (agglutinogens) । ଆଗ୍ଲୁଟିନୋଜେନ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ABO, Rh, MNS ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଣାଳୀ ଭାବରେ ଶ୍ରେଣୀବିଭାଗ କରାଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ABO ପ୍ରଣାଳୀ ଏବଂ Rh ପ୍ରଣାଳୀ ହେଉଛି ସର୍ବାଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ABO ପ୍ରଣାଳୀ ଅନୁସାରେ କାହାର ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍ 'A', ତ ଅନ୍ୟକାହାର 'B', କାହାର 'AB' ତ ଅନ୍ୟ କାହାର 'O' । 'A' ଗ୍ରୁପ୍ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷରେ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ -A, 'B' ଗ୍ରୁପ୍ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷରେ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ B, 'AB' ଗ୍ରୁପ୍‌ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷରେ ଆଣ୍ଟିଜେନ-A ଏବଂ ଆଣ୍ଟିଜେନ-B ରହିଥିବାବେଳେ 'O' ଗ୍ରୁପ୍ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷରେ କୌଣସି ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ନଥାଏ । ରୋଗୀମାନଙ୍କଠାରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ ପାଇଁ ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍ ଜାଣିବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଦାତା ଏବଂ ଗ୍ରହୀତାଙ୍କର ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମେଳ ରହିଥିଲେ ହିଁ ଦାତାଙ୍କର ଉକ୍ତ ରକ୍ତ ଗ୍ରହୀତାଙ୍କୁ ଦେବାରେ ବିପଦ

ନଥାଏ । ଅମେଳ ରକ୍ତ ନେଇଗଲେ ରୋଗୀଙ୍କର ଜୀବନ ସଂକଟାପନ୍ନ ହୋଇପଡ଼େ । ତେବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତି 'O' ଗ୍ରୁପ୍ ରକ୍ତ ନେଇ ପାରୁଥିବାବେଳେ, 'AB' ଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତି ସବୁ ପ୍ରକାର ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍‌ର ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କଠାରୁ ରକ୍ତ ନେଇପାରେ ।

Blood transfusion (ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ)

ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୋଇ ଶରୀରରୁ ରକ୍ତହାନି ଘଟିଲେ କିମ୍ବା ରୋଗୀଠାରେ ଅତ୍ୟଧିକ ମାତ୍ରାର ରକ୍ତହୀନତା ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ରୋଗୀଠାରେ ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ କରାଇ କ୍ଷତିର ଭରଣା କରାଯାଇଥାଏ । ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରି ରୋଗୀଠାରେ ଉକ୍ତ ରକ୍ତକୁ ସଂଚାରଣ କରାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ । ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ ପୂର୍ବରୁ ରକ୍ତ ଦାତା ଏବଂ ରକ୍ତ ଗ୍ରହୀତାଙ୍କର ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହକରି ତା'ର 'ଗ୍ରୁପ୍' ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ ଓ ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ମେଳ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲେ ସଂଚାରଣ ପାଇଁ ଦାତାଙ୍କ ରକ୍ତ ନିର୍ବାଚନ କରାଯାଇଥାଏ । ଦାତାଙ୍କ ଠାରୁ ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କଲାବେଳେ ତା'ସହ ମିଶାଯାଇଥାଏ ଏପରି କେତେକ ଉପାଦାନ, ଯାହା ରକ୍ତକୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧେଇ ଦିଏନି ଏବଂ ରକ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ରକ୍ତକୁ ସାଇତି ରଖାଯାଏ ରକ୍ତ ଭଣ୍ଡାରରେ । ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ସଂଗୃହୀତ ରକ୍ତ ଏବଂ ଗ୍ରହୀତାଙ୍କ ରକ୍ତର ମେଳକ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ । ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ କୁହାଯାଏ ରକ୍ତର 'କ୍ରସ୍ ମ୍ୟାଚିଙ୍ଗ୍' (cross matching) । ମେଳ ଖାଉ ନଥିବା ରକ୍ତକୁ ଭୁଲ୍‌ରେ ସଂଚାରଣ କରାଇଦେଲେ ରକ୍ତଗ୍ରହୀତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ରୋଗର ପ୍ରକାରକୁ ଚାହିଁ କେଉଁ ରୋଗୀକୁ କେବଳ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ କିମ୍ବା କେବଳ ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷ କିମ୍ବା କେବଳ ରକ୍ତାଣୁ ଚକ୍ରିକା, କିମ୍ବା କେବଳ ପ୍ଲାଜମା ବା ପ୍ଲାଜମାରେ ଥିବା ଯେକୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାଦାନକୁ ମଧ୍ୟ ସଂଚାରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

Blue baby (ନୀଳ ଶିଶୁ)

କେହି କେହି ନବଜାତ ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ସମୟରେ ନେଳିଆ ପଡ଼ି ଯାଇଥାନ୍ତି । ନୀଳ ପଡ଼ିଯିବା ଲକ୍ଷଣକୁ ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ କୁହାଯାଏ 'ସ୍ୟାନୋସିସ୍' (cyanosis) । ଉକ୍ତ ଶିଶୁମାନଙ୍କଠାରେ ରହିଥାଏ ଏକ ଜନ୍ମଗତ ତ୍ରୁଟି । ଏହି ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ହୃତପିଣ୍ଡର ଦକ୍ଷିଣନିଳୟ (right ventricle)ରୁ କିଛି ରକ୍ତ ଫୁସ୍ ଫୁସ୍ ଭିତରକୁ ନ ଯାଇ ସିଧାସଳଖ ହୃତପିଣ୍ଡର ବାମ ପଟକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ଓ ସେଠାରୁ ଯାଇ ଶରୀରରେ ସଂଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରୁ ନଥିବାରୁ ଶିଶୁର କିଛି ରକ୍ତ ଅମ୍ଳଜାନ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ଓ ଅମ୍ଳଜାନର ଅଭାବ ଫଳରେ ରକ୍ତ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ । ଶିଶୁଟିର ଶରୀରରେ

ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ରକ୍ତ ନୀଳ ଦେଖାଯାଉଥିବାରୁ ଶିଶୁଟି ମଧ୍ୟ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ । 'ଟେଟ୍ରାଲୋଜି ଅଫ୍ ଫ୍ୟାଲଟ୍ (tetralogy of Fallot) ନାମକ ଜନ୍ମଗତ ରୋଗରେ ଏଭଳି ପରିଣାମ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ।

Bode's Law (ବୋଡ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ) :

ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦୂରତାକ୍ରମରେ ଗ୍ରହ ଅବସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏକ ଆନୁଭବିକ (empirical) ନିୟମ । ପ୍ରଥମେ ଜୋହାନ୍ ଟିଟିୟସ୍ (Johann Titius) ଏହି ସାଂଖ୍ୟିକ ସୂତ୍ରଟି ବାହାର କରିଥିଲେ । ପରେ 1772 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏଲର୍ଟ ବୋଡ୍ (Elert Bode) ଏହାକୁ ପ୍ରଚାର କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ନିୟମଟିକୁ ଏବେ ଟିଟିୟସ୍ ବୋଡ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ କୁହାଯାଉଛି । ନିୟମଟି ଅତି ସରଳ ଓ ଖୁବ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । କାରଣ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗରେ ନୂଆ ଗ୍ରହ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ହିସାବ କରାଯାଇଥିଲା । ଶେଷରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦୂରତାରେ ମଧ୍ୟ ଗ୍ରହଟି ମିଳିଥିଲା ।

ସୂତ୍ରଟିର ତିନି ଗୋଟି ପାଦ (step) ଅଛି । ପ୍ରଥମ ପାଦ:- 0 3 6 12 24 48 192 384 768 (1st step) ଏହି କ୍ରମରେ ସଂଖ୍ୟା ଲେଖାଯିବ ।

୨ୟ ପାଦ (2nd step) ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ୪ ଯୋଗ କରାଯାଉ ।

ଫଳ:- 4 7 10 16 28 52 100 196 388 772 ।

୩ୟ ପାଦ (3rd step):- ଲବ୍ଧ ଫଳକୁ 10 ରେ ହରାଯାଉ ।

ଫଳ:- 0.4 0.7 1.0 1.6 2.8 5.2 10.00 19.6 38.8 77.2 ଲବ୍ଧ ଫଳ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ କ୍ରମେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର AU ରେ ଦୂରତା ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସହିତ ମିଶାଯାଉ ।

ସାରଣୀ (ଦୂରତା AUରେ)

କ୍ରମ ସଂଖ୍ୟା	ଗ୍ରହ	ବୋଡ୍‌ଙ୍କ ନିୟମର ଦୂରତା	ପ୍ରକୃତ ଦୂରତା
1	ବୁଧ	0.4	0.387
2	ଶୁକ୍ର	0.7	0.732
3	ପୃଥିବୀ	1.0	1.00
4	ମଙ୍ଗଳ	1.6	1.524
5	ଗ୍ରହାଣୁ (ହାରାହାରି)	2.8	2.68
6	ବୃହସ୍ପତି	5.2	5.203

7	ଶନି	10.0	9.539
8	ୟୁରେନସ୍	19.6	19.19
9	ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍	38.8	30.1
10	ପ୍ଲୁଟୋ	77.2	39.5

ଟିଟିୟସ୍ ଏବଂ ବୋଡ୍ ନିୟମଟି ଦେବାବେଳେ 2.8 AU ଦୂରତାରେ କୌଣସି ଗ୍ରହ ନଥିଲା । ମାତ୍ର ପରେ 1801 ରେ ପ୍ରଥମ ଗ୍ରହାଣୁ (Asteroid ଦେଖନ୍ତୁ) ଆବିଷ୍କୃତ ହେବାପରେ ଗ୍ରହାଣୁ ବଳୟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଫଳରେ ବୋଡ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ ହୋଇଛି । ପରେ ୟୁରେନସ ଓ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର ମଧ୍ୟ ଏହି ନିୟମ ସପକ୍ଷରେ ଯାଇଛି । ମାତ୍ର ପ୍ଲୁଟୋ ବୋଡ୍‌ଙ୍କ ସୂତ୍ରର 77.2 AU ର ଗ୍ରହ ନୁହେଁ ।

ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ବୋଡ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ, ଭିନ୍ନ ଏକ ମାନରେ ବୃହସ୍ପତି ଓ ଶନିର ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ମାତ୍ର ଏହି ନିୟମର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭିତ୍ତି ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିପନ୍ନ ହୋଇ ନାହିଁ ।

Bond (chemical) (ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧ)

ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁକୁ ଏକତ୍ର ବାନ୍ଧି ରଖୁଥିବା ଆକର୍ଷଣ ବଳକୁ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧ ବା କେମିକାଲ୍ ବଣ୍ଡ୍ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏ ବଳ ନାନା ପ୍ରକାର ହୋଇଥିବାରୁ ବନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ନାନା ପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ । ତହିଁରୁ ମୁଖ୍ୟ ତିନୋଟି ହେଲେ-

(କ) ଆୟନୀୟ (ionic) ବା ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଯୋଜୀ (electrovalent) ବନ୍ଧ ।

(ଖ) ସହ ସଂଯୋଜୀ ବନ୍ଧ (covalent) ଏବଂ

(ଗ) ଉପ ସହଯୋଜୀ (co-ordinate) ବନ୍ଧ ।

ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଦାନ କରିବା ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିର ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିବା କ୍ଷମତା ଥିଲେ ସେମାନେ ଆୟନୀୟ ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଦାନ କରୁଥିବା ପରମାଣୁଟି ଯୁକ୍ତଚାର୍ଜ ଏବଂ ଗ୍ରହୀତା ବିଯୁକ୍ତଚାର୍ଜ ଲାଭ କରନ୍ତି । ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆକର୍ଷଣ ହୁଏ ଏବଂ ଏହି ବଳରୁ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସାଧାରଣ ଲବଣ ବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଳୋରାଇଡ୍ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଇ ପାରେ । ଏହା ଗୋଟିଏ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ଗୋଟିଏ କ୍ଳୋରିନ୍ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା । ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଦାନ କରିବା ଏବଂ କ୍ଳୋରିନ୍‌ର ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଶକ୍ତି ଅଛି । ତେଣୁ ସେମାନେ ଯଥାକ୍ରମେ ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟନ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରନ୍ତି ।

ଦୁଇଟି ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରୁ ଯଦି କେହି କାହାରିକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ, ତା'ହେଲେ ସେମାନେ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରନ୍ତି । ଏଥିରେ ଉଭୟ ପରମାଣୁରୁ ସମସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଏକତ୍ର ହୋଇ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କ୍ଲୋରିନ୍ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ଏକ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା । ଏଣୁ କେହି କାହାରିକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଦାନ କରି ପାରନ୍ତିନାହିଁ । ସେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଠାରୁ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଁଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆସି ଏକତ୍ର ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ଉଭୟ ପରମାଣୁଙ୍କର ସେ ଦୁଇଟିଯାକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଉପରେ ଅଧିକାର ରହେ । ଏହା ଫଳରେ ସହଯୋଜୀ ବନ୍ଧ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପରମାଣୁ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଧନାତ୍ମକ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ ହୋଇଥିଲେ ଆୟନୀୟ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କଲାବେଳେ, ସେ ଦ୍ୱୟର ବିଦ୍ୟୁତ ଋଣାତ୍ମକତା ସମାନ ବା ପାଖାପାଖି ହୋଇଥିଲେ ସହଯୋଜୀ ବନ୍ଧ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଧନାତ୍ମକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଦାନ ଶକ୍ତି ଅଛି ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ କ୍ଷମ ଅଟେ । କିନ୍ତୁ କ୍ଲୋରିନ୍ ଅଣୁରେ ଦୁଇଟିଯାକ ପରମାଣୁ ଏକା ପ୍ରକାର । ଏଣୁ ସେମାନଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଋଣାତ୍ମକତା ସମାନ ।

ତୃତୀୟ ପ୍ରକାର ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ହେବାକୁ ହେଲେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଅଣ ବ୍ୟବହୃତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି ଏବଂ ଅନ୍ୟଟିରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ଅଭାବ ଥିବା ଦରକାର । ତା'ହେଲେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଅଭାବୀ ପରମାଣୁଟି ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଏ ଏବଂ ଫଳରେ ଉପସହଯୋଜୀ ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପିତ ହୁଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏମୋନିୟମ୍ ଆୟନ୍ (NH_4^+) କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ଏମାନିଆ (NH_3) ଅଣୁରେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପରମାଣୁର ଅଣ ବ୍ୟବହୃତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି ଥାଏ । ପ୍ରୋଟନ୍ (H^+) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଭାବୀ ଅଟେ । ଏଣୁ ଏହାକୁ ସେହି ଯୋଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସୁଯୋଗ ମିଳେ । ଫଳରେ ଏମୋନିୟମ୍ ଆୟନ୍ ସୃଷ୍ଟିହୁଏ ।

ପରମାଣୁମାନେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଏପରି ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ମୂଳରେ ଗୋଟିଏ ରହସ୍ୟ ଅଛି । ଦେଖାଯାଏ ଯେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ଶୂନ୍ୟ-ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନିତ ନିଷ୍କ୍ରିୟବାଷ୍ପ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନୀୟ ସଂରଚନା ଅତି ସୁଦୃଢ଼ । ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପରମାଣୁଙ୍କର ଏହା ହାସଲ କରିବା ଲାଗି ପ୍ରବୃତ୍ତି ରହିଛି । ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି ମାଧ୍ୟମରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ତାହା ଲାଭ କରନ୍ତି ।

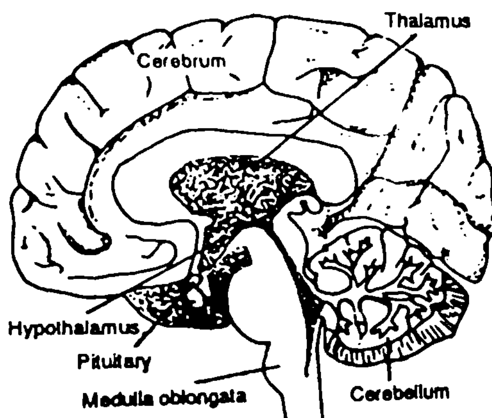
ଏହି ତିନିପ୍ରକାର ମୁଖ୍ୟ ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧକୁ ବାଦ ଦେଲେ ଆହୁରି କେତେକ ପ୍ରକାର ବନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ଧାତବବନ୍ଧ (metallic bond) । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାତୁର ଧାତବ ପରମାଣୁ ପରସ୍ପର ସହିତ ଏ ବନ୍ଧରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେଇଥିପାଇଁ

ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ଶକ୍ତ । ତାହାକୁ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏହି ବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ଦରକାର ହୁଏ ।

କେତେକ ସ୍ଥଳେ ଗୋଟିଏ ଅଣୁର ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅଣୁର ବିଦ୍ୟୁଦ୍ ଋଣାତ୍ମକ ପରମାଣୁ (ଯଥା-ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଫ୍ଲୋରିନ୍) ସହିତ ଦୁର୍ବଳ ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ଉଦଜାନ ବନ୍ଧ (hydrogen bond) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଜଳ ଅଣୁମାନଙ୍କୁ ପରସ୍ପର ସହ ବାନ୍ଧି ଧରିଥିବା ବନ୍ଧ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର । ଫଳରେ ତା'ଠାରେ ବିଚିତ୍ର ଗୁଣମାନ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ ।

Brain (ମସ୍ତିଷ୍କ)

ମସ୍ତିଷ୍କ ହେଉଛି ସ୍ନାୟୁତନ୍ତୁ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଏକ ନରମ ପିଣ୍ଡ । ଏହା ଖପୁରି ଭିତରେ ସୁରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିଛି । ମସ୍ତିଷ୍କର ଓଜନ 1350 ରୁ 1400 ଗ୍ରାମ୍ । ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଥାଏ ସ୍ନାୟୁକୋଷ (nerve cells) ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ଆଧାର ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ନିଉରୋଗ୍ଲିଆ (neuroglia) । 'ସିରିବ୍ରମ୍ (cerebrum), 'ସିରିବେଲମ୍' cerebellum) ଏବଂ 'ବ୍ରେନ୍‌ଷ୍ଟେମ୍' (brainstem) ହେଉଛି ମସ୍ତିଷ୍କର ତିନିଟି ପ୍ରଧାନ ଅଂଶ । ମେରୁଦଣ୍ଡ



ଭିତରେ ଥିବା ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ (spinal cord) ଓ ଖପୁରି ଭିତରେ ଥିବା ସିରିବ୍ରମ୍‌କୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରିଥାଏ ବ୍ରେନ୍‌ଷ୍ଟେମ୍ । ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଆବୃତ କରି ରଖିଥାଏ ତିନି ପରସ୍ତିଆ ଏକ ପରଦା (meninges) ଓ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ଥାଏ ଚାରିଟି ଗହ୍ୱର (ventricles) । ଉକ୍ତ ପରଦା ଏବଂ ଗହ୍ୱର ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ ସିରିବ୍ରୋସ୍ପାଇନାଲ୍ ଫ୍ଲୁଇଡ୍ (cerebrospinal fluid) ନାମକ ଏକ ଜଳୀୟ ପଦାର୍ଥ । ମସ୍ତିଷ୍କ ହିଁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରେ ଓ ସେଥିରେ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ । ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକରୁ ଆସୁଥିବା ସ୍ନାୟୁ ସଙ୍କେତକୁ ମଧ୍ୟ ମସ୍ତିଷ୍କ ଗ୍ରହଣ

କରି ଆବଶ୍ୟକ ପଦକ୍ଷେପ ନେଇଥାଏ । ଚିନ୍ତା, ଚେତନା, ସ୍ମୃତି, ଆବେଗ, ଭାବପ୍ରବଣତା ଇତ୍ୟାଦିର ପରିପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ମଧ ମସ୍ତିଷ ଦାୟୀ । ମସ୍ତିଷର କ୍ରିୟା ବ୍ୟାହତ ହେଲେ ପକ୍ଷାଘାତ ଜାତ ହୁଏ ଓ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ରୋଗୀ ଅଚେତ ହୋଇପଡ଼େ ।

Bronchitis (ଶ୍ୱସନୀ ପ୍ରଦାହ)

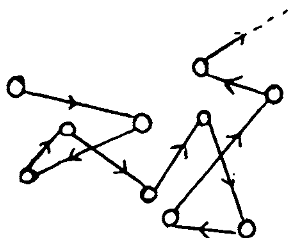
'ବ୍ରୋଙ୍କାଇଟିସ୍' ହେଉଛି 'ବ୍ରୋଙ୍କସ୍'(bronchus) ବା ଶ୍ୱସନୀର ପ୍ରଦାହ । ଶ୍ୱସନୀନଳୀ ମଧ ଦେଇ ବାୟୁ ଫୁସ୍ ଫୁସ୍ ମଧକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଭୂତାଣୁ ଆକ୍ରମଣରୁ ରୋଗ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ପରେ ଶ୍ୱସନୀନଳୀ ଜୀବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇପଡ଼େ । ବ୍ରୋଙ୍କାଇଟିସ୍ ରୋଗରେ ଜ୍ୱର ହୁଏ । କାଶ ହୋଇ କାଶରେ କଫ ପଡ଼େ । ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ୍‌ରେ ଛାତି ପରୀକ୍ଷା କଲେ ରୋଗ ହୋଇଥିବାର ଆପାତତଃ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ରୋଗ ଦୀର୍ଘକାଳିକ (chronic) ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣକୁ ଚାହିଁ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ଔଷଧ, କଫ ବାହାର କରାଇବାର ଔଷଧ, ଜ୍ୱର ଏବଂ ଯନ୍ତ୍ରଣା ନିବାରକ ଔଷଧ ଆଦିର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ । ଦୀର୍ଘକାଳିକ ବ୍ରୋଙ୍କାଇଟିସ୍ ହୋଇ ଶ୍ୱାସବେମାରିର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ସେଥିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଔଷଧ ଦରକାର ପଡ଼େ । ଯେଉଁରୋଗୀ ଧୂମପାନ କରୁଥାନ୍ତି, ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଧୂମପାନ ବର୍ଜନ କରିବା ଜରୁରୀ ।

Brown dwarf (ଧୂସର ବାମନ) :

ଅତି ନିମ୍ନ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ତାରା । ତାରାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱର 0.08ରୁ କମ୍ ହେଲେ ତାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ନାଭିକୀୟ ସଂଯୋଜନ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପାରେନା । ତଥାପି ଏ ପ୍ରକାର ତାରା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦିଶନ୍ତି । କାରଣ କ୍ରମେ ସଂକୁଚିତ ହେବା ସହିତ ଏ ତାରା ତା'ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରି ଚାଲେ । ଏମାନଙ୍କର ପୃଷ୍ଠତଳର ତାପମାତ୍ରା 2500Kରୁ କମ୍ ଥାଏ । ଅନେକ ଯୁଗ୍ମ ତାରା ଓ କେତେକ ନିଃସଙ୍ଗ (isolated) ତାରାର ଏମିତି ନିମ୍ନ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିବା ଜଣା ପଡ଼ିଛି । LHS 2924 ଏମିତି ଏକ କ୍ଷୀଣ ତାରା । ଏହାର ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା 2000K ବୋଲି ସ୍ଥିର ହୋଇଛି ।

Brownian movement (ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି)

କଲୟଡ଼ୀୟ (colloidal) ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କଦାପି ସ୍ଥିର ହୋଇ ନଥାନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ଅଙ୍କାବଙ୍କା ପଥରେ ଇତସ୍ତତ ଭାବେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତି । ଏହି ଗତିକୁ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି (Brownian movement) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।



ଅନ୍ଧାର ଘର ଭିତରକୁ କୌଣସି ଏକ ଛିଦ୍ର ଦେଇ ସରୁ ଆଲୋକ ରେଖାଟିଏ ପ୍ରବେଶକଲେ ତହିଁରେ ଅସଂଖ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧୂଳିକଣା ଭାସି ବୁଲୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହାକୁ ବାୟୁରେ ଧୂଳିକଣାର ଏକ କଲୟଡ଼ୀୟ ଅବସ୍ଥା ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରିବ । ତହିଁରେ ଧୂଳିକଣାଗୁଡ଼ିକ ନାଚକଲା ଭଳି ମନେହୁଏ । ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତିର ଏହା ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ।

ସେହିପରି ଜଳ ଉପରେ ପରାଗରେଣୁ ଭଳି ହାଲୁକା ତଥା ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଭାସୁଥିଲେ ତାହା ଇତସ୍ତତ ଭାବେ ଗତି କରୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି ଅଟେ । ପରାଗରେଣୁ ଉପରେ ଜଳ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଧକ୍କା ହେତୁ ଏପରି ଘଟେ । ବାୟୁରେ ଭାସୁଥିବା ଧୂଳିକଣା ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଥିବା ବାଷ୍ପ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଧକ୍କା ଫଳରେ ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି କରିଥାନ୍ତି ।

Buffer (ବଫର୍)

ସାଧାରଣତଃ କୌଣସି ଏକ ଦ୍ରବଣରେ କିଛି ଅମ୍ଳ ମିଶାଇଲେ ଏହାର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବଢ଼ିଯାଏ ଏବଂ କ୍ଷାର ମିଶାଇଲେ ତାହା କମିଯାଏ । ତେବେ, କେତେକ ଦ୍ରବଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏପରି ଘଟେ ନାହିଁ । ଅର୍ଥାତ୍, ଏଥିରେ କିଛି ପରିମାଣରେ ଅମ୍ଳ ବା କ୍ଷାର ଯୋଗକଲେ ମଧ୍ୟ ତାହାର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ । ଏହାକୁ ବଫର୍ (buffer) କହନ୍ତି ।

ଏପରି ଦ୍ରବଣରେ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ଥାଏ । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ସେହି ଅମ୍ଳ ଓ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ଷାରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଲବଣ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ (acetic acid) ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏସିଟେଟ୍ (sodium acetate) ର ଦ୍ରବଣ ଏକ ଜଣାଶୁଣା ବଫର୍ ଅଟେ ।

ଏଥିରେ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ହେଉଛି ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଜୈବିକ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏସିଟେଟ୍ ହେଉଛି ଏହି ଅମ୍ଳ ଏବଂ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ଷାର (alkali) ସୋଡ଼ିୟମ୍ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ (sodium hydroxide) ର ଲବଣ ।

ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏସିଟେଟ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ଏସିଟେଟ୍ ଆୟନ୍ (acetate ion) ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏଣୁ ଏ ଦ୍ରବଣରେ ଅଳ୍ପ କିଛି ଅମ୍ଳ ଯୋଗ କଲେ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପ୍ରୋଟନ୍

(proton ବା H⁺) ଏଥି ସହିତ ମିଶି ଅଣବିଶ୍ଳେଷିତ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏଣୁ ଦ୍ରବଣର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବଢ଼େ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ, ତହିଁରେ ଅଳ୍ପ କିଛି କ୍ଷାର (alkali) ଯୋଗ କଲେ ସେଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ ଆୟନ୍ (hydroxide ion) ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଜଳ ଓ ଏସିଟେଟ୍ ଆୟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏଣୁ ତା'ର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ସ୍ଥିର ରହେ ।

ଟାର୍ଟାରେଟ୍ (tartarate), ବୋରେଟ୍ (borate), କାର୍ବୋନେଟ୍ (carbonate), ଭଳି ଲବଣ ଏବଂ ଟାରଟାରିକ୍ ଅମ୍ଳ (tartaric), ବୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ (boric), କାର୍ବୋନିକ୍ (carbonic) ଅମ୍ଳ ଭଳି ସେମାନଙ୍କ ଦୁର୍ବଳ ଅମ୍ଳରୁ ମଧ୍ୟ ନାନାପ୍ରକାର ବଫର୍ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

ଶରୀରରେ ଥିବା ବହୁ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ବଫର୍ ଗୁଣ ଅଛି । ରକ୍ତ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା, ଅନ୍ତରାଳୀୟ ତରଳ (interstitial fluid) ଇତ୍ୟାଦି ଏହାର ଉଦାହରଣ । ଏଗୁଡ଼ିକର ଏପରି ଗୁଣ ନଥିଲେ ତାହାର ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବିଭିନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ବଦଳି ଯାଉଥାନ୍ତା । ଫଳରେ ସାଧାରଣ ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟାହତ ହେଉଥାନ୍ତା ।

Bypass surgery (ବାଇପାସ୍ ଶଲ୍ୟୋପଚାର, ଉପମାର୍ଗ ଶଲ୍ୟ)

ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଶଲ୍ୟୋପଚାର, ଯଦ୍ୱାରା ରକ୍ତପ୍ରବାହ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି ପ୍ରାକୃତିକ ତରଳ ପଦାର୍ଥ (fluids)ର ସ୍ୱାଭାବିକ ଗତିପଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ଯଥୋପଯୁକ୍ତ ଉପମାର୍ଗ (bypass) ମାଧ୍ୟମରେ ସେ ସବୁର ସ୍ୱାଭାବିକ ଚଳନଶୀଳତା ରକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ଅବରୁଦ୍ଧ ଧମନୀ ବା କେତେକ ରୋଗ ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପୌଷ୍ଟିକ ନଳୀ ସ୍ଥାନିକ ସଂକୁଚନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ' ପ୍ରକାର ଶଲ୍ୟୋପଚାର କରାଯାଏ । ଆବଶ୍ୟକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉପମାର୍ଗ ଶଲ୍ୟ ଅସ୍ଥାୟୀ (temporary) କିମ୍ବା ସ୍ଥାୟୀ ଭାବରେ (permanent) କରାଯାଇଥାଏ । ହୃଦଧମନୀର ରୂଢ଼ତ୍ୱ (sclerosis) ଓ ସ୍ଥାନିକ ସଂକୋଚନ ପାଇଁ ହୃତପେଶୀର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶକୁ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ବ୍ୟାହତ ହେଉଥିଲେ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନରୁ ଉଚ୍ଛେଦିତ ଧମନୀ ବା ଶିରା ଖଣ୍ଡ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଧମନୀରେ ଯୋଡ଼ା ଯାଇ ଉପମାର୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି ପୌଷ୍ଟିକ ନଳୀରେ ସ୍ଥାନିକ ରୁଦ୍ଧତା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଉପମାର୍ଗ ଶଲ୍ୟ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇ ଥାଏ ।

Calendar (କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର) :

ସମୟ ଗଣନାର ଏକ ଧାରା । ପ୍ରାଚୀନ ମିଶର ଓ ଭାରତୀୟ ସଭ୍ୟତାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗତିବିଧି ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ଷଗଣନା ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବେବିଲୋନୀୟ ମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରର ଗତି ବିଧି

ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ଷ ଗଣନା କରୁଥିଲେ । ଏବେବି ହିନ୍ଦୁ ଓ ମୁସଲମାନ ମାନେ ଚାନ୍ଦ୍ରବର୍ଷ ମାନୁଛନ୍ତି ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରଚଳିତ ଇଂରାଜୀ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ପ୍ରଥମେ ରୋମ ସଭ୍ୟତାରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ଏଥିରେ ମାତ୍ର ଦଶଟି ମାସ ଥିଲା । ସେଇଥିପାଇଁ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡରର ଶେଷମାସ ଏବେ ବି ଡିସେମ୍ବର ରହିଛି । Deci ଅର୍ଥ ଦଶ । ପରେ ଜୁଲିୟସ୍ ଓ ଅଗଷ୍ଟସ୍ ସିଜରଙ୍କ ନାଁ ଅନୁସାରେ ଦୁଇଟି ମାସ, ଜୁଲାଇ ଓ ଅଗଷ୍ଟ ମିଶାଗଲା ।

ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ 44 ରେ ଜୁଲିୟସ ସିଜର୍ ତାଙ୍କ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ଙ୍କ ପରାମର୍ଶରେ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ସଂଶୋଧନ କରିଥିଲେ । ସେତେବେଳେ ଏକ ସୌର ବର୍ଷ 365.25 ଦିନ ବୋଲି ଜଣାଥିଲା । ତେଣୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଗୋଟିଏ ଦିନର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ବର୍ଷ ଗଣନାରେ ଅଧିକ ରହିଯାଏ । ଫଳରେ 4 ବର୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଦିନ ବଳି ପଡେ । ସେଇଥିପାଇଁ ପ୍ରତି ଚାରିବର୍ଷରେ ଥରେ ଅଧିବର୍ଷ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରି ଫେବୃୟାରୀ କୁ 29 ଦିନିଆ କରାଗଲା । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଜୁଲିଆନ୍ (Julian) କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ମାର୍ଚ୍ଚ 25 ରୁ ବର୍ଷ ଆରମ୍ଭ ହେଉଥିଲା । ଏ ଦିନଟି ପ୍ରାୟ ବସନ୍ତ ସମ୍ପାତ (vernal equinox) ଦିନଥିଲା ।

ସୌରବର୍ଷ ଗଣନାରେ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହିତ ସ୍ମରଣୀୟ ଦିନ ଓ ପର୍ବପର୍ବାଣିର ମେଳ ରହିବା ହେଲା ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ । ତେବେ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ଅକ୍ଷାଂଶ ଉପରେ ରହିବା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେଣୁ ପରେ ବର୍ଷଗଣନାର ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି ସ୍ଥିର କରାଗଲା, ଯଥା 1. ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ବର୍ଷ (sidereal year) ଓ 2. ସମ୍ପାତ ବର୍ଷ (tropical year)।

ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ବର୍ଷ : ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତୀତ ବାର୍ଷିକ ଗତି (apparent annual motion)ରେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରାରୁ ଯାଇ ପୁଣି ସେହି ତାରାରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିବାର ଅବଧି । ଏହାର ସଠିକ୍ ପରିମାଣ ହେଉଛି, 365.256374 ସୌର ଦିନ ।

ସମ୍ପାତବର୍ଷ (Tropical year) : ପ୍ରତୀତ ବାର୍ଷିକ ଗତିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବସନ୍ତ ସମ୍ପାତରୁ ଯାଇ ପୁଣି ବସନ୍ତ ସମ୍ପାତକୁ ଫେରିବାର ଅବଧି । ଅୟନ ଚଳନ ଯୋଗୁ ବିଷୁବ ରେଖା ଉପରେ ସମ୍ପାତ ବିନ୍ଦୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ 50 ସେକେଣ୍ଡ କୋଣ ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହାର ପରିମାଣ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ବର୍ଷ ପରିମାଣରୁ କମ୍ । ଏହି ବର୍ଷର ଅବଧି 365.242216 ସୌର ଦିନ ବା 365ଦିନ 5ଘଣ୍ଟା 48ମି 47.46 ସେକେଣ୍ଡ। ମାତ୍ର ଅଧିବର୍ଷ ଗଣନାରେ ପ୍ରତିବର୍ଷ ସମାନ 6 ଘଣ୍ଟା ଅଧିକ ନିଆହୋଇ ଯାଏ । ଫଳରେ ବର୍ଷକୁ 11ମିନିଟ୍ 12.14ସେକେଣ୍ଡର ଅଧିକ ସମୟ ହିସାବ 400ବର୍ଷରେ ହୁଏ 3ଦିନ 2ଘଣ୍ଟା 40ମି 56ସେକେଣ୍ଡ ।

1582 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଖ୍ରୀଷ୍ଟଧର୍ମ ମୁଖ୍ୟ ପୋପ୍ ଗ୍ରେଗରୀ ତ୍ରୟୋଦଶ (Pope Gregory - XIII) କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତାଙ୍କ ଧର୍ମୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ କ୍ଲାଭିୟସଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଲୋଡିଲେ । କାରଣ ସେତେବେଳକୁ ଇଷ୍ଟର ପର୍ବ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁ ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚି ଘୁଞ୍ଚି ଚାଲିଥାଏ । କ୍ଲାଭିୟସ୍ ଉପରେ ସୂଚିତ ନିଦାନଟି ବତାଇଲେ । ସେହି ଅନୁଯାୟୀ 400ରେ ଅବିଭାଜ୍ୟ ସବୁ ଶତାବ୍ଦୀବର୍ଷରେ ଫେବୃୟାରୀକୁ ସାଧାରଣଭାବେ 28ଦିନିଆ ନିଆଗଲା । ତେଣୁ 2000 ମସିହା ଅଧିବର୍ଷ ଥିଲା । ମାତ୍ର ଆସନ୍ତା 2100, 2200 ଓ 2300 ମସିହା ଅଧିବର୍ଷ ହେବ ନାହିଁ । ଏଣୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ପ୍ରଚଳିତ ଏହି କ୍ୟାଲେଣ୍ଡରକୁ ଗ୍ରେଗରିଆନ କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର କୁହାଯାଉଛି ।

1582 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ରୋମ୍‌ରେ ପ୍ରଚଳିତ ଏହି କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର 1752ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇନଥିଲା । ସେତବେଳକୁ ଜୁଲିଆନ୍ ଓ ଗ୍ରେଗରିଆନ୍ ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟରେ 11 ଦିନ ତଫାତ୍ ଆସି ଯାଇଥାଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ 1752 ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର 2 ତାରିଖରେ ଗ୍ରେଗରିଆନ୍ ପଦ୍ଧତି ବିଲାତରେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଲା । ସଂଶୋଧନ ପାଇଁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର 2 କୁ ସେପ୍ଟେମ୍ବର 13 କରାଗଲା । ବର୍ଷ ଆରମ୍ଭ ଭାବେ ମାର୍ଚ୍ଚ 25 ପରିବର୍ତ୍ତେ ଜାନୁୟାରୀ 1 କୁ ନିଆଗଲା । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରାୟ 3300 ବର୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ଦିନ ହିସାବରେ ଭୁଲ୍ ରହିବ ।

ଆମ ଦେଶରେ ଉନ୍ନତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ପରମ୍ପରା ଦୃଷ୍ଟିରୁ କେବଳ ବାର ଓ ତାରିଖ ନୁହେଁ, ପ୍ରତିଟି ଦିନପାଇଁ ବାର, ତିଥି, ନକ୍ଷତ୍ର, ଯୋଗ ଓ କରଣ ପରି ପାଞ୍ଚଟି ବିଶେଷତ୍ୱ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କରାଯାଏ । ସେ ସବୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ପାଇଁ ପଞ୍ଚାଂଗ ଓ ପାଂଜି (almanac) ଚଳେ । ବର୍ଷ ଗଣନାରେ ଆମର ସୌର ଓ ଚାନ୍ଦ୍ର ପଦ୍ଧତିର ସମନ୍ୱୟରେ ସୌରଚାନ୍ଦ୍ର (Luni-solar) ଧାରା ଚଳି ଆସୁଛି । ଏଥିରେ ପ୍ରତି ତିନିବର୍ଷରେ ମଳମାସ ବ୍ୟବସ୍ଥା (intercalary month) ଓ ସଠିକ୍ ଭାବେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ରାଶିସଂକ୍ରମଣକୁ ନେଇ ମାସର ଅବଧି ସ୍ଥିର ହେଉଛି । ତେଣୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଧିବର୍ଷର ଆବଶ୍ୟକତା ରହୁନାହିଁ ।

Cancer (କର୍କଟରୋଗ)

କର୍କଟରୋଗକୁ ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ ‘କାର୍ସିନୋମା’(carcinoma) ଏବଂ ‘ମାଲିଗ୍ନାନ୍‌ସି’ (malignancy) ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ମଧ୍ୟ ଅର୍ବୁଦ (tumour) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଅର୍ବୁଦ କ୍ଷତିକାରକ ନୁହେଁ ଓ ତାହାକୁ ସହଜରେ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ । ଏଭଳି ପ୍ରକାରର ଅର୍ବୁଦକୁ କୁହାଯାଏ ‘ବିନାଇନ୍’(benign) । ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ଅର୍ବୁଦ ହେଉଛି ମାରାତ୍ମକ ବା ଅସାଧ୍ୟ (malignant) । ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ

ଶରୀରର କୌଣସି ନା କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଜୀବକୋଷ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବରେ ବୃଦ୍ଧିପ୍ରାପ୍ତ ଓ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ଆଖପାଖ ଅଞ୍ଚଳକୁ କିମ୍ବା ଶରୀରର ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରସାରିତ ହେଲେ ସେଭଳି ରୋଗକୁ କର୍କଟରୋଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ, କ୍ଷତିକାରୀ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ, ଭୂତାଣୁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣ ଯୋଗୁଁ କର୍କଟରୋଗ ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ଧୂମପାନ ଏବଂ ତମାଖୁ ସେବନ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଏବଂ ମୁଖଗହ୍ବରର କର୍କଟରୋଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଝାଡ଼ା ଏବଂ ପରିସ୍ରା କରିବାର ନିୟମିତ ଅଭ୍ୟାସରେ ହଠାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲେ, ବହୁଦିନ ଧରି ଘାଆ ନ ଶୁଖିଲେ, ବିଶେଷ କୌଣସି କାରଣ ନଥାଇ ତଣ୍ଟି ପଡ଼ିଗଲେ, କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେଲେ, ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବାରେ କଷ୍ଟ ଅନୁଭୂତ ହେଲେ, ବଳାଜାଇ ହଠାତ୍ ବଢ଼ିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ ଏବଂ ସ୍ତନରେ ଗୋଟାଳିଆ ପିଣ୍ଡର ଆବିର୍ଭାବ ହେଲେ, କର୍କଟରୋଗ ହୋଇଛି ବୋଲି ସନ୍ଦେହ କରାଯାଇପାରେ । କର୍କଟରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଅଂଶରୁ କେତେକ କର୍କଟକୋଷ ଅନ୍ୟସ୍ଥାନକୁ ଚାଲିଯାଇ ସେଠାରେ ଆସ୍ଥାନ ଜମେଇଲେ ଉକ୍ତ ଅବସ୍ଥାକୁ କୁହାଯାଏ 'ମେଟାଷ୍ଟାସିସ୍' (metastasis) ।

ଏକ୍ସ୍-ରେ, କମ୍ପ୍ୟୁଟେଡ୍ ଟୋମୋଗ୍ରାଫି (CT), ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ୍ ପରୀକ୍ଷା, (ultrasonography), ସିରିଞ୍ଜ ଓ ଛୁଞ୍ଚି ସାହାଯ୍ୟରେ କର୍କଟ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ଅଞ୍ଚଳରୁ କୋଷ ସଂଗ୍ରହ କରି ତା'ର ପରୀକ୍ଷା (fine needle aspiration cytology ବା FNAC) ଏବଂ ତନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷା ବା ବାୟୋପ୍‌ସି (biopsy) ଇତ୍ୟାଦି ପରୀକ୍ଷା ସାହାଯ୍ୟରେ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥାଏ ।

ରୋଗର ଅବସ୍ଥା ଏବଂ ପ୍ରକାରକୁ ଚାହିଁ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା, ରଶ୍ମିଚିକିତ୍ସା (radiotherapy), ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରସାୟନ ଚିକିତ୍ସା, (chemotherapy), ହରମୋନ୍ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା (hormone therapy), ରେଡ଼ିଅମ୍ (radium) ଚିକିତ୍ସା ଇତ୍ୟାଦିର ବିନିଯୋଗ କରାଯାଏ ।

'କର୍କଟରୋଗକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ ବୋଲି ଧାରଣା କରିନେବା ଠିକ୍ ନୁହେଁ ।

Carcinogen (କାର୍ସିନୋଜେନ୍)

ଯେଉଁ ଦ୍ରବ୍ୟ କର୍କଟରୋଗ ଜାତକରେ କିମ୍ବା କର୍କଟରୋଗ ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟିକରେ, ତା'କୁ 'କାର୍ସିନୋଜେନ୍' ବା କର୍କଟରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଉପାଦାନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏକ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ହୋଇଥିଲେ, ତା'କୁ କୁହାଯାଏ ରାସାୟନିକ କାର୍ସିନୋଜେନ୍ (chemical carcinogen) । ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ମଷ୍ଟାର୍ଡ (nitrogen mustard) ବେଞ୍ଜୋପାଇରିନ୍ (benzopyrene), ସିଗାରେଟ୍ ଧୂଆଁ,

ବେଞ୍ଜିଡିନ୍ (benzidine), ଖାଦ୍ୟରେ ମିଶାଯାଉଥିବା ନିଷିଦ୍ଧରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି କର୍କଟରୋଗ ଜାତ କରାଇବାର କାରଣ ହୋଇପାରନ୍ତି ।

Cardiac failure ବା Heart failure (ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଅକ୍ଷମତା)

ଯେକୌଣସି କାରଣରୁ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନ (heart beat) ବନ୍ଦ ହୋଇଗଲେ, ତାକୁ 'ହାର୍ଟ୍‌ଫେଲ୍'ବା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଅକ୍ଷମତା ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅସ୍ଥାୟୀ ଭାବରେ ହେଉ କି ଦୀର୍ଘକାଳିକ ଭାବରେ ହେଉ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ରକ୍ତ ସରବରାହ କରିବାରେ ଅକ୍ଷମ ହୋଇପଡ଼ିଲେ, ଏଭଳି ପରିଣାମ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ଡାହାଣ ପଟ କିମ୍ବା ବାମପଟ କିମ୍ବା ଉଭୟ ପଟରେ ତ୍ରୁଟି ଦେଖା ଦେଲେ ଏହି ରୋଗର ସମ୍ଭାବନା ଉପୁଜେ । ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାରେ କଷ୍ଟହେବା, ଶ୍ୱାସ ବାହାରିବା, ଗୋଡ଼ ହାତ ଫୁଲିଯିବା, ଚମ, ନଖ, ଓଠ ଆଦି ନୀଳ ପଡ଼ିଯିବା, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଆକାର ବଢ଼ିଯିବା ଆଦି ଏହି ରୋଗର କେତୋଟି ଲକ୍ଷଣ ଏବଂ ପରିପ୍ରକାଶ । ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ, ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ଭାଲ୍‌ଭ୍‌ରେ ତ୍ରୁଟି । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ଯୋଗାଉଥିବା ଧମନୀର ସଂକୋଚନ, ରୁଢ଼ି ଧମନୀ, ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ଜନ୍ମଗତ ବିକୃତି (congenital malformations) ଆଦି କାରଣ ଯୋଗୁ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ କାର୍ଯ୍ୟକରିବା ପାଇଁ ଅକ୍ଷମ ହୋଇପଡ଼େ । ଅମ୍ଳଜାନ ଶୁଙ୍ଘେଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଡିଗକ୍‌ସିନ୍ (digoxin), ମୂତ୍ରବର୍ଦ୍ଧକ (diuretics) ଆଦି ଔଷଧ ଦେଇ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ଏବଂ ରୋଗୀକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ରାମରେ ରଖାଯାଏ ।

Catalyst (ତ୍ୱରକ)

ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ବେଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ତ୍ୱରକ (catalyst) ବୋଲି କହନ୍ତି । ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ସମାପ୍ତ ହେଲା ବେଳକୁ ଏ ପଦାର୍ଥ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ ।

ପ୍ରଥମେ କେବଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାମାନଙ୍କ ବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ହିଁ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ତ୍ୱରକ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ତେବେ ପ୍ରକୃତରେ ଏବେ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ବେଗ ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ହ୍ରାସ କରୁଥିବା ଉଭୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଯୁକ୍ତ-ତ୍ୱରକ (positive catalyst) ଏବଂ ବିଯୁକ୍ତ-ତ୍ୱରକ (negative catalyst) ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ତ୍ୱରକ ବ୍ୟବହାରର ଏକ ଜଣାଶୁଣା ଉଦାହରଣ ହେଲା ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଅମ୍ଳଜାନ ପ୍ରସ୍ତୁତି । କେବଳ ପଟାସିୟମ୍ କ୍ଲୋରେଟ୍ (potassium chlorate) ଲବଣକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତହିଁରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ ତାହା ଧୀରେ ଧୀରେ ହୁଏ ଏବଂ ଅଧିକ ତାପ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । କିନ୍ତୁ ତହିଁରେ ସାମାନ୍ୟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ଡାଇଅକ୍‌ସାଇଡ୍

(mangaese dioxide) ମିଶାଇ ଦେଲେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୁଏ । ଏହା ଏକ ଯୁକ୍ତ-ତ୍ୱରକ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ''ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରକ୍ସାଇଡ୍''(hydrogen peroxide) ର ବିଘଟନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ବେଗ ଫସ୍‌ଫୋରିକ୍ (phosphoric) ଅମ୍ଳର ଉପସ୍ଥିତିରେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଏଣୁ ଏହା ଏକ ବିଯୁକ୍ତ-ତ୍ୱରକ ।

ପ୍ରାଣୀର ଶରୀରରେ ନାନା ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଚାଲିଛି । ତହିଁରେ ତ୍ୱରକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ଏଂଜାଇମ୍ (enzymes) । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ପ୍ରୋଟିନକୁ ଜଳ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ 110 ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅମ୍ଳ କିମ୍ୱା କ୍ଷାର ଦ୍ରବଣରେ ଘଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟା ଧରି ରଖିବାକୁ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଆମ ଶରୀରରେ ଏହା ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ମଧ୍ୟରେ ତହିଁରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ସମୟରେ ସମାହିତ ହୁଏ । କାରଣ ତହିଁରେ ଥିବା ନାନା ପ୍ରକାର ଏଂଜାଇମ୍ ଏଥିରେ ତ୍ୱରକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ।

ଆଉ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ନିଜେ ତ୍ୱରକ ନହେଲେ ବି' ତାହାର ଉପସ୍ଥିତି ତ୍ୱରକମାନଙ୍କର ତ୍ୱରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରେ ଏହାକୁ ପ୍ରମୋଟର (promoter) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ଉଦଜାନରୁ ଏମୋନିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲୌହକୁ ତ୍ୱରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏଥି ସହିତ କିଛିଟା ମୋଲିବିଡ଼େନମ୍ (molybdenum) କିମ୍ୱା ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (aluminium oxide) ମିଶାଇ ଦେଲେ ଏହାର କ୍ରିୟାଶୀଳତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ତ୍ୱରକର କ୍ରିୟାଶୀଳତା ହ୍ରାସ କଲା ଭଳି ପଦାର୍ଥମାନ ମଧ୍ୟ ଅଛନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ତ୍ୱରକ ବିଷ (catalytic poison) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉପରୋକ୍ତ ଏମୋନିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମୋଲିବିଡ଼େନମ୍ ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ବଦଳରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲଫାଇଡ୍ (hydrogen sulphide) ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲେ ଲୌହର କ୍ରିୟାଶୀଳତା ବ୍ୟାହତ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏଠାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ ଏକ ତ୍ୱରକ ବିଷ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟକରେ ।

Cataract (ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ)

ଚକ୍ଷୁର ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦୃଷ୍ଟିକାଚ (lens) ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ହୋଇଗଲେ ତା'କୁ ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଦୃଷ୍ଟିକାଚର ଭୌତିକ ରାସାୟନିକ ଅବସ୍ଥା ହିଁ ତା'ର ସ୍ୱଚ୍ଛତା ପାଇଁ ଦାୟୀ । କିନ୍ତୁ ଦୃଷ୍ଟିକାଚ କାହିଁକି ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ହୋଇ ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ଜାତ ହୁଏ, ତା'ର କାରଣ ଜଣାନାହିଁ । ଜଣଜଣଙ୍କଠାରେ ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ଜନ୍ମରୁ ରହିଥାଏ ତ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କଠାରେ ସାଧାରଣତଃ ପରିଣତ ବୟସରେ ଏହାର ଆବିର୍ଭାବ ଘଟେ । ପଚାଶ ବର୍ଷ ବୟସପରେ ପୁରୁଷ-ସ୍ତ୍ରୀ ନିର୍ବିଶେଷରେ କେହି କେହି ମୋତିଆବିନ୍ଦୁର ଶିକାର ହୋଇଥାନ୍ତି । ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ

ଆଖିରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ପରେ ଏହା ଅନ୍ୟ ଆଖିକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଏ । ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ପରିପକ୍ୱ (mature) ହୋଇଗଲେ ସେହି ଆଖିକୁ କିଛି ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ମୋତିଆବିନ୍ଦୁକୁ ନିବାରଣ କରିବାର କୌଣସି ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ କି ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ଔଷଧ ଚିକିତ୍ସା ନାହିଁ । ଅପରେସନ୍ କରିବା ହିଁ ଏକମାତ୍ର ସନ୍ତୋଷଜନକ ଚିକିତ୍ସା । ଅପରେସନ୍ ପରେ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ବିଶିଷ୍ଟ ଚଷମା ପିନ୍ଧିବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଏବେ ଅପରେସନ୍ କରିସାରି ଦୃଷ୍ଟିକାଚ ରହିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଲେନ୍ସ୍ (intraocular lens) ସ୍ଥାପନ କରିଦିଆଯାଉଛି । ଲୋକଙ୍କୁ ଅନ୍ଧ କରିଦେବାରେ ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛି ସତ, କିନ୍ତୁ ମୋତିଆବିନ୍ଦୁ ଅପରେସନ୍ କରିଦେବାପରେ ରୋଗୀ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଫେରିପାଉଛି ।

CAT-SCAN (Computerised Axial Tomographic Scan) (କ୍ୟାଟ୍‌ସ୍କାନ୍)

ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଆଲୋକଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ପଦ୍ଧତି, ଯଦ୍ୱାରା ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଯେକୌଣସି ତନ୍ତୁ, ବିଶେଷ କରି ମସ୍ତିଷ୍କ ତନ୍ତୁର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରୁ ଦେଖାଯାଇ ପାରେ । ଫଳରେ ତନ୍ତୁର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ଭାବେ ଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ବିକାର-ବିକୃତି ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଅର୍ବୁଦ, ରକ୍ତସ୍କନ୍ଦ (clot) କ୍ଷତ, ସ୍ଫୋଟ, ବ୍ରଣ ଇତ୍ୟାଦି ଯେତେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବା ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନ ହୋଇଥିଲେ ବି, ଏ' ପଦ୍ଧତିରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ (serially) ଏମାନଙ୍କର ଏକାଧିକ ଆଲୋକଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଥିବାରୁ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଏହି କ୍ରମବୀକ୍ଷକ (scanner) ଜଟିଳ ଯନ୍ତ୍ରଟି, ଏକ ଏକ୍ସ-ରେ ନଳୀ (x-ray tube), ଦୁଇଟି ପ୍ରସ୍ଫୁରଣ-ଅନୁବେଦକ (scintillation detecter), ଗୋଟିଏ ରେଖା-ମୁଦ୍ରକ (line printer), ଗୋଟିଏ 'ଟେଲିଟାଇପର' (teletyper) ଏବଂ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସମନ୍ୱିତ-ଚୁମ୍ବକ-ଚକ୍ରିକା (computer-and magnetic discunit)କୁ ନେଇ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

Cell (ଜୀବକୋଷ):

ଜୀବନ ପ୍ରଣାଳୀର ପ୍ରାଥମିକ ଏକକଟି ଜୀବକୋଷ ଅଟେ । ଏହା ନ୍ୟଷ୍ଟି ଓ ତାହାକୁ ପରିବେଷ୍ଟିତ କୋଷରସକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଏକ ଅଭେଦ୍ୟ ଝିଲ୍ଲୀ ଜୀବକୋଷକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଦେଇ ଥାଏ । ଗୁଣସୂତ୍ର, ନିନ୍ୟଷ୍ଟି, ହିଷ୍ଟୋନ୍ ପ୍ରୋଟିନ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ନେଇ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଗଠିତ । ଏହାର ବାହ୍ୟ ଆବରଣକୁ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ କୁହାଯାଏ । କୋଷରସରେ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ, ଗଲ୍‌ଗି ପିଣ୍ଡ, ରାଇବୋଜମ୍, ରସଧାନୀ, ଆନ୍ତଃଜୀବକାୟ, ଲାଇସୋଜୋମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ବହୁ ଉପାଦାନ ଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା କୋଷର ସକଳ କାର୍ଯ୍ୟ

ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଦ୍‌ଭିଦ ଜୀବକୋଷ ଏକ ନିର୍ଜୀବ କୋଷ ପ୍ରାଚୀର ଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଉଭିଦର ସବୁଜ ଭାଗର କୋଷରେ ହରିତ୍‌କଣା ଥାଏ । ନୀଳହରିତ୍, ଶୈବାଳ ଓ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କରେ ଉଭିଦ କୋଷ ମାନଙ୍କ ପରି ପ୍ରାଚୀର ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ନ୍ୟଷ୍ଟି ଝିଲ୍ଲୀ, ନିନ୍ୟଷ୍ଟି ନଥିବାରୁ ସେମାନଙ୍କ କୋଷକୁ ପ୍ରୋକାରିଯୋଟିକ ବୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବ ମାନଙ୍କ କୋଷକୁ ଇଉକାରିଯୋଟିକ କୋଷ ବୁହାଯାଏ ।

Cement (ସିମେଣ୍ଟ)

ଏହା ହେଉଛି ମୁଖ୍ୟତଃ ନାନାପ୍ରକାର କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଏବଂ ଆଲୁମିନେଟ୍‌ର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ତେବେ, ଏଥିରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ମିଶିଥାଏ । ମୋଟା ମୋଟି ଭାବେ ସିମେଣ୍ଟରେ 60 ରୁ 66 ଶତାଂଶ ସିଲିକନ୍ ଡାଇ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, 3 ରୁ 8 ଶତାଂଶ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, 2 ରୁ 6 ଶତାଂଶ ଲୌହ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (ଧଳା ସିମେଣ୍ଟରେ ଏହାକମ୍), 0.1 ରୁ 5.5 ଶତାଂଶ ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍, 0.5 ରୁ 1.5 ଶତାଂଶ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଥାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ଚୂନ ପଥର ବା ସେହିଭଳି କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଏଲୁମିନିୟମ୍, ସିଲିକନ୍ ତଥା ଲୌହର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ଥିବା କର୍ଦ୍ଦମକୁ ଏକତ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ତହିଁରୁ ଜାତ ପଦାର୍ଥକୁ ଗୁଣ୍ଡ କରି ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଜଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଏହା ସେଥି ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ଏବଂ କଠିନ ଏଲୁମିନୋ ସିଲିକେଟ୍ (alumino silicate) ତିଆରି କରେ । ଏଣୁ ଏହା ଇଟା, ପଥର ଭଳି କଠିନବସ୍ତୁକୁ ଏକାଠି ବାନ୍ଧି ପକାଏ ।

ସିମେଣ୍ଟ ଜଳ ସହିତ ଏପରି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରୁଥିବାରୁ ତାହାକୁ ''ହାଇଡ୍ରାଲିକ୍ ସିମେଣ୍ଟ'' (hydraulic cement) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ପୋର୍ଟଲ୍ୟାଣ୍ଡ ନିକଟରେ ମିଳୁଥିବା ଚୂନ ପଥରରୁ ପ୍ରଥମେ ବହୁଳ ଭାବେ ସିମେଣ୍ଟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥିଲା । ତେଣୁ ଏହାକୁ ''ପୋର୍ଟଲ୍ୟାଣ୍ଡ ସିମେଣ୍ଟ'' (portland cement) ନାମରେ ମଧ୍ୟ ନାମିତ କରାଯାଏ ।

କେବଳ ସିମେଣ୍ଟକୁ ଯୋଡ଼େଇ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ସେଥିରେ କେତେକ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ତହିଁରେ ବାଲି, ବାଲି ଗରଡ଼ା ବା ସାନ ସାନ ପଥର ଖଣ୍ଡ ମିଶାଇ ଦେଲେ ଏ ଅସୁବିଧା ଦୂର ହୋଇଯାଏ ।

ସିମେଣ୍ଟ ସହିତ ଖାଲି ସରୁବାଲି ମିଶାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଥିବା ମିଶ୍ରଣକୁ ମୋର୍ଟାର (mortar) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହା ଇଟା ପଥରରେ ଘର ତିଆରି, ଚଟାଣ ତିଆରି ଆଦି

କାମରେ ଲାଗେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏଥି ସହିତ ସରୁବାଲି ଏବଂ କିଛି ବାଲି ଗରଡ଼ା ବା ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥର ଖଣ୍ଡ ମିଶାଇ କଂକ୍ରିଟ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ ।

କଂକ୍ରିଟ୍ ନିର୍ମିତ ଢାଞ୍ଚାକୁ ଆହୁରି ଶକ୍ତ କରିବାକୁ ସେଥିରେ ତାରଜାଲି ବା ଲୁହାରଡ଼୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାକୁ ''ରେନ୍‌ଫୋର୍ସଡ଼୍ କଂକ୍ରିଟ୍'' (Reinforced concrete) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

Ceramics (ସେରାମିକସ୍ ବା ମୃଣ୍ମୟକଳା)

ଚା'କପ୍, ଡିନର୍ ପ୍ଲେଟ୍ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନାନାପ୍ରକାର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଅନ୍ତରକ (insultor) ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଚିନାମାଟି ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେରାମିକସ୍ କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରା ସହ୍ୟ କରିପାରନ୍ତି ଏବଂ ଜଳ, ଅମ୍ଳ ବା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଅନ୍ତି ନାହିଁ ।

ଚିନାମାଟି ହେଲା ''କାଓଲିନ୍'' (Kaolin) ଜାତିର କର୍ଦ୍ଦମ । ''କାଓଲିନାଇଟ୍''(Kaolinite) ବା ଜଳଯୁକ୍ତ ଏଲୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ (hydrated aluminium silicate) ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ।

କର୍ଦ୍ଦମର ''ଥର୍ମୋପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍'' (thermoplastic) ଗୁଣ ରହିଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଓଦା ଥିଲାବେଳେ ଏହାକୁ ଯେକୌଣସି ରୂପ ଦେଇ ହେବ ଏବଂ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ସେହି ରୂପେ ସ୍ଥାୟୀ ଭାବେ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ହୋଇ ରହିଯିବ । ଏଣୁ ଏଥିରେ ନାନାଦି ପାତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିବା ସହଜ ।

ଏହି ପାତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ତାହାକୁ ''ଫେଲ୍‌ସ୍ପାର୍''(felspar), ସିଲିକା ଏବଂ ଜଳରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ଘନ ଦ୍ରବଣରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଶୀତଳ କରାଯାଏ । ଫଳରେ ତା' ଉପରେ ଏକ ଚିକ୍‌କଣ ସ୍ତର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ତାହାର ଛିଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଅତଏବ ତାହା ଶକ୍ତ ଓ ସୁନ୍ଦର ପାତ୍ରରେ ପରିଣତ ହୁଏ ।

Chemotherapy (କେମୋଥେରାପି, ରସାୟନୀ ଚିକିତ୍ସା)

ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଣାଳୀକୁ ବହୁ ପୂର୍ବରୁ 'ରାସାୟନିକ ଚିକିତ୍ସା' ବା କେମୋଥେରାପି' ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ଅତୀତରେ ମେଲେରିଆ ଉପଶମ ପାଇଁ କେତେକ ଗୁଳ୍ମ (herb) ଏବଂ ଉପଦଂଶରୁ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରିବାପାଇଁ ପାରଦ (mercury) ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ତାକୁ ମଧ୍ୟ ରସାୟନୀ ଚିକିତ୍ସା କୁହାଯାଉଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ଏବେ ରସାୟନୀ ଚିକିତ୍ସା କହିଲେ କେବଳ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା କର୍କଟ କୋଷକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝାଯାଉଛି । ପ୍ରାୟ 40 ପ୍ରକାର ରାସାୟନିକ ଔଷଧ ସଂପ୍ରତି କର୍କଟ କୋଷ ବିନାଶକାରୀ ବୋଲି ଜଣାଗଲାଣି । କର୍କଟ କୋଷ ଉପରେ ଏମାନଙ୍କର ପ୍ରଭାବ ଠିକ୍ 'ଆୟନକାରୀ ବିକିରଣ' (ionising radiction) ପ୍ରଭାବ ପରି ହୋଇଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ରାସାୟନିକ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ କର୍କଟ କୋଷ ଛାଏଁ ଛାଏଁ ମରେ ନାହିଁ; ପରନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାଭାବିକ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା (replication) ବ୍ୟାହତ ହୁଏ । ଫଳରେ କର୍କଟବୃଦ୍ଧି ଅବଦମିତ ହୋଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ରାସାୟନିକ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ କଲାପରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ (radiotherapy) ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା କର୍କଟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇପାରୁଛି ।

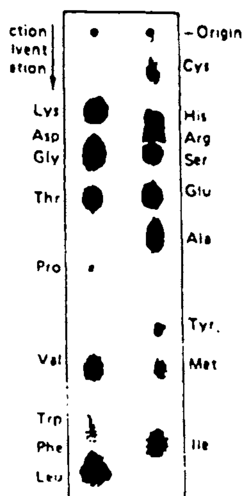
Cholesterol (କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍)

କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍ ହେଉଛି 'ଷ୍ଟିରଏଡ୍' (steroid) ଗୋଷ୍ଠୀଭୁକ୍ତ ଏକ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ । ଏହା କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ମିଳେ ନାହିଁ । କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍ ଏକ ପ୍ରାଣୀଜ ସ୍ନେହସାର । ଏହା ଆମ ଶରୀରରେ ତିଆରି ହୁଏ ଏବଂ ସ୍ନେହସାର ଖାଦ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ମଧ୍ୟ ଆମ ରକ୍ତରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିର ରକ୍ତରେ କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍‌ର ମାତ୍ରା 100 ମିଲିଲିଟର ପିଛା 150-220 mg । ପୁଷ୍ଟିସାର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଏହା ରକ୍ତରେ ରହିଥାଏ । କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍ ଆମର ବହୁତ ଉପକାର କରେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବକୋଷର ଆବରଣ ତିଆରିଲେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତାହାଛଡ଼ା ଅଧିବୃକ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥିର ଷ୍ଟିରଏଡ୍ ହରମୋନ୍, ପୁଂ-ହରମୋନ୍, ସ୍ତ୍ରୀ-ହରମୋନ, ପିତ୍ତଅମ୍ଳ (bileacids) ଓ ଭିଟାମିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍ ଦାୟୀ । କିନ୍ତୁ ଏହାର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ, ତାହା ରକ୍ତନଳୀର ଭିତର ଆସ୍ତରଣର ଜମିଯାଇ ରକ୍ତନଳୀର ରନ୍ଧ୍ରକୁ ସଂକୁଚିତ କରିଦିଏ । ଫଳରେ ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ, ପକ୍ଷାଘାତ, ହାର୍ଟଆଟାକ୍ ଏବଂ ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର ଭଳି ରୋଗ ଜାତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବଢ଼ିଯାଏ । ଚର୍ବି ଲାଗିଥିବା ମାଂସ, ଅଣ୍ଡାର କେଶର, ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି, ଲହୁଣୀ, ଘିଅ ଭଳି ପ୍ରାଣୀଜ ଖାଦ୍ୟ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଖାଇଲେ ରକ୍ତରେ କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍‌ର ପରିମାଣ ବେଶୀ ହୋଇଯାଇପାରେ ।

Chromatography (କ୍ରୋମାଟୋଗ୍ରାଫି; ବର୍ଣ୍ଣବିଭେଦାୟନ ପରୀକ୍ଷା-ପଦ୍ଧତି)

ଏହା ଦ୍ରବୀଭୂତ ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା କେତେକ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁର ପୃଥକୀ କରଣ ପାଇଁ କରାଯାଉଥିବା ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ପରୀକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି । କୌଣସି ଏକ

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ଣ୍ଣକାରକ ପଦାର୍ଥ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ କେତେକ ଦ୍ରବୀଭୂତ ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ବସ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଦାର୍ଥଟିକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମାଣରେ ଶୋଷଣ (absorbancy) କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ତଜ୍ଜନିତ ବର୍ଣ୍ଣ-ବିଭେଦାୟନ ଘଟିଥାଏ; ଯାହା ଯୋଗୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ବସ୍ତୁର ବିଶ୍ଳେଷଣ ତଥା ପୃଥକୀକରଣ ସହଜ-ସାଧ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଏମିନୋ ଏସିଡ୍, ଶର୍କରା, ମେଦ, ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍ ପ୍ରଭୃତି ଦ୍ରାବ୍ୟ ବସ୍ତୁ ମାନଙ୍କର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ, ଯାହା ଯୋଗୁଁ କେତେକ ରୋଗର ସଠିକ୍ ନିର୍ଣ୍ଣାୟନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।



Chromosome (ଗୁଣସୂତ୍ର)

ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟି ମଧ୍ୟରେ ସାଧାରଣତଃ ଗୁଣସୂତ୍ର ଦେଖାଯାଏ । ଜୀବନ କାୟକ କୋଷରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଣସୂତ୍ରର ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୂପ ଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଟି ପ୍ରତିରୂପ ଗୁଣସୂତ୍ରକୁ ସମଜାତୀୟ ଯୁଗଳ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜାତିର (ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ) ଜୀବକୋଷରେ ଗୁଣସୂତ୍ରର ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥାଏ । ଏହି ସଂଖ୍ୟାକୁ 2N ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ପ୍ରଜାତିର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା (2N) ଅନ୍ୟ ପ୍ରଜାତିଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ । (ଯଥା:- ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 46, ଆଳୁରେଏହା 48) ଯେକୌଣସି ପ୍ରଜାତିର ଅପତ୍ୟ ଜୀବକୋଷରେ ଅଧା ଗୁଣସୂତ୍ର ପିତା ପାଖରୁ ଏବଂ ଅଧା ମାତା ପାଖରୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଏହି ଗୁଣସୂତ୍ର ଜିବକୋଷର ସମଗ୍ର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିଚାଳିତ କରିଥାଏ । ପ୍ରଜାତିର ଗଠନ, ରଙ୍ଗ, ଲିଙ୍ଗ,ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ଗୁଣସୂତ୍ର ଥିବା ଜିନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ । ପୁଣି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଜାତିର ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏର ମାତ୍ରା ଅନ୍ୟ ପ୍ରଜାତିଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ବଂଶପରମ୍ପରାଗତ ଗୁଣର ବାହକକୁ ଜିନ (Gene) କୁହନ୍ତି । ଏହା ଗୁଣସୂତ୍ରର ଏକକ ଅଟେ । ଗୁଣସୂତ୍ର ଗୁଡ଼ିକ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପରେ ସୂତାଖିଅ ଭଳି ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

Cirrhosis of liver (ଯକୃତ୍‌ର ସିରୋସିସ୍)

ଯକୃତର 'ସିରୋସିସ୍' ଏପରି ଏକ ରୋଗ ଯେଉଁଥିରେ ଯକୃତ୍‌ର ସକ୍ରିୟ ସୁସ୍ଥ କୋଷମାନ କ୍ରମେ କ୍ଷୟପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଓ ସୂତ୍ରମୟ ତନ୍ତୁ (fibrous tissue)ର ପରିମାଣ ଯକୃତ୍‌ରେ ବଢ଼ିଯାଏ । ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ (hepatitis) ମଦ୍ୟପାନ, ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ଆଦି ଏହି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ । ଅନେକ ରୋଗର ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ପ୍ରଭାବ ରୂପେ ଏହା ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଇପାରେ । ସାଧାରଣତଃ ଯୁବାବସ୍ଥାର ଶେଷ ଏବଂ ପ୍ରୌଢ଼ାବସ୍ଥାର ଆରମ୍ଭରେ ଏହା ଦେଖାଦିଏ । ରୋଗର ବିକାଶ ଧାରା ମନ୍ଥର । ଯକୃତ୍ ଏବଂ ପ୍ଲୀହା ବଢ଼ିଯିବା, କାମଳ ଦେଖାଦେବା, ପେଟରେ ପାଣି ଜମିଯିବା, ପାଦ ଫୁଲିବା, ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେବା ଇତ୍ୟାଦି 'ସିରୋସିସ୍' ରୋଗର କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ଏହି ରୋଗ ଆରୋଗ୍ୟ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ଆୟୁକାଳକୁ ବୃଦ୍ଧି କରି ଦିଆଯାଇପାରେ ।

Coal (କୋଇଲା) ଏବଂ Coal Tar (କୋଲ୍‌ଟାର୍ ବା ଆଲକତରା)

କୋଇଲାର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକ । ଏହାକୁ ତା'ର ସଂରଚନା ବିଶେଷକରି, ତହିଁରେ ଅଙ୍ଗାରକର ଅନୁପାତ ଏବଂ ତାହାର ଇନ୍ଧନ ମୂଲ୍ୟ (calorific value) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ନାନା ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ, । ଯଥା; ଲିଗ୍ନାଇଟ୍(lignite), ସବ୍ ବିଟୁମିନସ୍(sub-bituminous), ବିଟୁମିନସ୍ (bituminous) ଏବଂ ଆଂଥ୍ରାସାଇଟ୍ (anthracite), ଲିଗ୍ନାଇଟ୍ ଓ ବିଟୁମିନସ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ 70%ରୁ କମ୍ ଅଙ୍ଗାରକ ଥିଲାବେଳେ ବିଟୁମିନସ୍‌ରେ ପ୍ରାୟ ୫0% ଏବଂ ଆଂଥ୍ରାସାଇଟ୍‌ରେ ୨0% ରୁ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକରେ ନାନା ମାତ୍ରାରେ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଜୈବପଦାର୍ଥ ଉଦଜାନ; ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଗନ୍ଧକ ଆଦି ମଧ୍ୟ ଥାଏ ।

ବିଟୁମିନସ୍ କୋଇଲାକୁ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତହିଁରୁ ଏକ ଅଂଶ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ଏଥିରେ ଥାଏ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, କାର୍ବୋନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍, ନାନାଦି ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ, ଉଦଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଆଦି ବାଷ୍ପ । ଏହାକୁ ଇନ୍ଧନ ବାଷ୍ପ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଏହା ପରେ ତାହା ସଚ୍ଛିଦ୍ର ଓ ହାଲୁକା ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଅଙ୍ଗାରକର ଅନୁପାତ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ (୨0%) । ଏହାକୁ କହନ୍ତି କୋକ୍ (coke) । ଲୁହା ଆଦି ନାନାଦି ଧାତବ ଶିଳ୍ପରେ ଏହା ବିଜାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅର୍ଦ୍ଧତରଳ ପଦାର୍ଥଟି ହେଲା କୋଲ୍‌ଟାର୍ ବା ଆଲକାତରା ।

ଏହା ବହୁପ୍ରକାର ଜୈବରସାୟନ ପଦାର୍ଥର ମୂଳଉତ୍ସ । ବିଶେଷକରି ବେଂଜିନ୍, ଟୋଲ୍ୟୁଇନ୍ ଏବଂ ନାପ୍‌ଥାଲିନ୍ ଭଳି ଏରୋମେଟିକ୍ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଏଥିରୁ ମିଳିଥାଏ ।

କୋଇଲାର ଏଭଳି ଉତ୍ତପ୍ତ କରଣକୁ ଅନ୍ତର୍ଧୂମ ପାତନ (destructive distillation) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏଥିରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ତେଲ, ହାଲୁକା ସ୍ପିରିଟ୍, ଏମୋନିଆ ଇତ୍ୟାଦି । ଏହି ତୈଳରେ ନାନାପ୍ରକାର ଅମ୍ଳ ତଥା କ୍ଷାରୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆଦିଥାଏ ।

Colloids (କଲଏଡ୍‌ସ)

ଚିନି, ଲୁଣ ଆଦି ପଦାର୍ଥକୁ ଜଳରେ ମିଶାଇଲେ ତାହା ତହିଁରେ ମିଶିଯାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ । ଏଥିରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଦାନା ଅତିସୂକ୍ଷ୍ମ ଆକାର ଧାରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାର ବ୍ୟାସ ମାତ୍ର 1 ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍‌ରୁ 10 ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ (1 ଆ° $=10^{-10}$ ମିଟର) ଭିତରେ ସୀମିତ ରହେ । ଏଭଳି ମିଶ୍ରଣକୁ ପ୍ରକୃତ ଦ୍ରବଣ (true solution) ଏବଂ ଏପରି ପଦାର୍ଥକୁ ସ୍ଫଟିକାଭ (crystalloid) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଜଳରେ ବାଲି ଟିକିଏ ପକାଇ ଗୋଳାଇଲେ ତାହାର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରବୀଭୂତ ନ ହୋଇ ତହିଁରେ ବିଛେଇ ହୋଇ ରହନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାସ 200 ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ପ୍ରଲମ୍ବନ (suspension) । ଏ ଉଭୟର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥା ହେଲା କଲ୍‌ଏଡ୍ (colloid) । ଏଥିରେ ବିଛେଇ ହୋଇଥିବା କଠିନ ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଆକାରରେ ପ୍ରଲମ୍ବନର କଣିକାଠାରୁ ସାନ ଏବଂ ପ୍ରକୃତ ଦ୍ରବଣର କଣିକାଠାରୁ ବଡ଼, ଅର୍ଥାତ୍, ଏହା 10ରୁ 200 ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ ମଧ୍ୟରେ । ବୋତଲରେ ମିଳୁଥିବା ଅଠା, କ୍ଷୀର ଆଦି ଏହାର ଉଦାହରଣ ।

କଲ୍‌ଏଡ୍ (colloid) ଶବ୍ଦଟି ଦୁଇଟି ଗ୍ରୀକ୍‌ଶବ୍ଦରେ ଗଢ଼ା । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା Kolla ଅର୍ଥାତ୍ ଅଠା (glue) ଏବଂ lids ଅର୍ଥାତ୍ ସଦୃଶ (like) ।

ପ୍ରଲମ୍ବନ ମାନଙ୍କରୁ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଛାଣି ଅଲଗା କରିହେବ ଏବଂ ପ୍ରକୃତ ଦ୍ରବଣରୁ ତାହା କରି ହେବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ କଲଏଡ୍‌ରୁ ବିଶେଷ ଛଣା ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନରେ ତାହା କରାଯାଇପାରିବ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ଅଲଟ୍ରା ଫିଲ୍‌ଟ୍ରେସନ (ultra filtration) ।

କଲ୍‌ଏଡ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ରହିଛି । ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ହେଲା ବିକ୍ଷେପିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା (dispersed phase) ଏହା କଠିନ ପଦାର୍ଥର କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ନେଇ ଗଠିତ । ଅନ୍ୟଟିକୁ ବିକ୍ଷେପଣ ଆଧାର (dispersion medium) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହା ଉପରେ ସେହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ବିଛେଇ ହୋଇଥାଆନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କ୍ଷୀରରେ ଜଳ ହେଲା ବିକ୍ଷେପଣ ଆଧାର । ଏହା ଉପରେ ବିଛେଇ ହୋଇଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ବା ଚର୍ବିର ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ବିକ୍ଷେପିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା । ତେବେ

କଠିନ, ତରଳ ଓ ବାଷ୍ପୀୟ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବିକ୍ଷେପିତ ପ୍ରାବସ୍ଥା ଏବଂ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବିକ୍ଷେପଣ ଆଧାର ହୋଇ କଲଏଡ୍ ତିଆରି କରିପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ବାୟୁ (ବାଷ୍ପୀୟ ଆଧାର) ଉପରେ ସାନ ସାନ ଜଳକଣା (ତରଳ ପଦାର୍ଥ) ବିଛେଇ ହୋଇ କୁହୁଡ଼ି, ବାଦଲ ଆଦି ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟ କଲଏଡ୍ । ସେହିପରି ଜଳ (ତରଳ ପଦାର୍ଥ) ଉପରେ ସୁନାର କଣିକା (କଠିନ ପଦାର୍ଥ) ମାନ ବିଛେଇ ହୋଇ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା କଲୟଡ଼ୀୟ ସୁନା (colloidial gold) ଏବଂ କାଚ (କଠିନ ପଦାର୍ଥ) ଉପରେ ସୁନାର କଣିକାମାନ (କଠିନ ପଦାର୍ଥ) ବିଛାଇ ହୋଇ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ରୁବିକ କଲଏଡ୍‌ର ଆଉ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ।

ତରଳ ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥର କଣିକା ବିଛାଇ ହୋଇ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା କଲଏଡ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ "ସଲ୍" (sol) ବୋଲି କହନ୍ତି । ତହିଁରୁ କେତେକରେ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଦ୍ରବଣ ସହ ମିଶି ରହିବାର ପ୍ରବଳ ଆଗ୍ରହ ଥାଏ । ଏହାକୁ ଦ୍ରବଣ ଗ୍ରାହୀ (lyophilic) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଠିକ୍ ବିପରୀତ । ଏଣୁ ତାହାକୁ ଦ୍ରବଣ ଅନାଗ୍ରହୀ (lyophobic) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

କଲ୍ଏଡ୍‌ର ବହୁ ବିଶିଷ୍ଟ ଧର୍ମ ରହିଛି । ପ୍ରକୃତ ଦ୍ରବଣର ଏହା ନାହିଁ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏଥିରେ ଥିବା କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକକୁ ବିଛୁରିତ କରନ୍ତି (Tyndall effect) । ଏଗୁଡ଼ିକ ସଦାବେଳେ ଅଙ୍କାବଙ୍କା ପଥରେ ଏଣେ ତେଣେ ଗତି କରୁଥାନ୍ତି (Brownian movement) ଏବଂ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଗୋଟିଏ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରନ୍ତି (electrophoresis) । ସେମାନଙ୍କ ଚାର୍ଜକୁ କୌଣସି ରୂପେ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏକାଠି ମୁଣ୍ଡାବାନ୍ଧି ବଡ଼ ବଡ଼ କଣିକାରେ ପରିଣତ ହୋଇ (coagulation) ବସିଯାଆନ୍ତି ।

Comet (ଧୂମକେତୁ)

ସୌର ପରିବାରର ସଦସ୍ୟ ଏବଂ ପାର୍ଥିବ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ସାମୟିକ ଆଗନ୍ତୁକ (occasional visitor) । ଲାଟିନ୍‌ରେ ଏହାକୁ stella comata ଓ ଗ୍ରୀକ୍‌ରେ komete କୁହାଯାଏ । ଯାହାର ଅର୍ଥ ଲୋମଶ ତାରା । ଏପରି କହିବାର କାରଣ ହେଲା ଯେ ପ୍ରଥମେ ଏ ପିଣ୍ଡ ଏକ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଆଲୋକ ଛିଟା ପରି ଆକାଶରେ ଦେଖାଯାଏ । କ୍ରମେ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦିଶେ; ତା'ପରେ ଏହାର ଏକ ଲାଞ୍ଜ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଏହାକୁ ଲାଞ୍ଜାତାରା ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି । ଖ୍ରୀଷ୍ଟୀୟ ଷଷ୍ଠ ଶତାବ୍ଦୀରେ ରଚିତ ବରାହ ମିହିରଙ୍କର 'ବୃହତ୍ ସଂହିତା'ରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଧୂମକେତୁର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି ।

ଗ୍ରୀକ୍‌ଦାର୍ଶନିକ ଆରିଷ୍ଟଟ୍‌ଲ ବୟାନ କରିଥିଲେ ଯେ ଧୂମକେତୁ ଆମ ପୃଥିବୀରୁ ଜନ୍ମ ନେଇଥାଏ ଓ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ହିଁ ଦେଖାଯାଏ । ଏ ମତବାଦ ଷୋଡ଼ଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଳବତ୍ତର ରହିଲା । ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେ (Tycho Brahe) ହିଁ 1570 ଦଶକରେ ଏ ମତବାଦରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଲେ । 1577ରେ ଗୋଟିଏ ଧୂମକେତୁ ଦେଖାଯାଇଥିଲା । ୟୁରୋପର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଏ ଧୂମକେତୁ କେଉଁ ନକ୍ଷତ୍ର ନିକଟରେ ଦେଖାଯାଉଛି ତା'ର ତଥ୍ୟ ଟାଇକୋ ନେଲେ । ସେଇଥିରୁ ସେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ଧୂମକେତୁ ଚନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରରେ ଥାଏ ।

କକ୍ଷ : ଧୂମକେତୁର କକ୍ଷ (orbit)ବୃତ୍ତୀୟ ବୋଲି ଟାଇକୋ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ । ମାତ୍ର କେପ୍ଲରଙ୍କ ମତରେ ଧୂମକେତୁ ସରଳ ରେଖାରେ ଗତି କରେ । ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ (Isaac Newton) ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ଧୂମକେତୁ ପରବଳୟ (parabola) ପଥରେ ଆସେ । ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ ହ୍ୟାଲେ (Edmond Halley) ନିଉଟନଙ୍କ ପ୍ରଦତ୍ତ ଧାରାରେ 1337ରୁ1698 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖା ଦେଇଥିବା 24ଟି ଧୂମକେତୁର ପଥ ଗଣନା କଲେ । ସେଥିରୁ ସେ ଦେଖିଲେ ଯେ 1531, 1607 ଓ 1682 ରେ ଆସିଥିବା ଧୂମକେତୁଙ୍କ କକ୍ଷ ସମାନ । ତେଣୁ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ, ଯେ ଏଇଟି ଗୋଟିଏ ଧୂମକେତୁ ଓ ପ୍ରତି 76 ବର୍ଷରେ ଥରେ ଆସିଛି । ପୁଣି 1759ରେ ଏହି ଧୂମକେତୁ ଆସିବା ସେ ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ ଦେଲେ । ଧୂମକେତୁ ହ୍ୟାଲେଙ୍କ ଗଣନା ଅନୁସାରେ 1758 ଶେଷ ଓ 1759 ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ପୁଣି ଆସିଲା । ଏଣୁ ଏହି ଧୂମକେତୁ ହ୍ୟାଲେଙ୍କ ନାମରେ ନାମିତ । ହ୍ୟାଲେ ଧୂମକେତୁ ପରେ ପରେ 1834, 1910 ଏବଂ ୧୯୮୬ରେ ଆସିଛି ।

ଧୂମକେତୁର କକ୍ଷ ପରବଳୟ କିମ୍ବା ଉପବୃତ୍ତୀୟ ହୋଇପାରେ । ହ୍ୟାଲେ ପରି ଆବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁମାନେ ଉପବୃତ୍ତୀୟ କକ୍ଷରେ ଆସିଥାନ୍ତି । ହ୍ୟାଲେର ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ 76 ବର୍ଷ । ଏହା ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପାବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ । ସେମିତି ମାତ୍ର 3.3 ବର୍ଷ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳର 'ଏଙ୍କେ' ଧୂମକେତୁ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର । ମାତ୍ର 200 ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳର କେତେକ ଦୀର୍ଘ ଆବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ ଅଛନ୍ତି । ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପ୍ରଥା ଅନୁଯାୟୀ ଧୂମକେତୁ ତାର ଅବିଷ୍କାରଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ ହେଉଛି । ଯେମିତି କି 1996ରେ ଧୂମକେତୁ ହ୍ୟାକୁତାକେ ଓ 1997ର ହେଲ୍ ବପ୍ । କେତୋଟି ଆବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ ଓ କେତୋଟି ସ୍ମରଣୀୟ ଧୂମକେତୁର ବିବରଣୀ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ (କେତୋଟି ଆବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ)

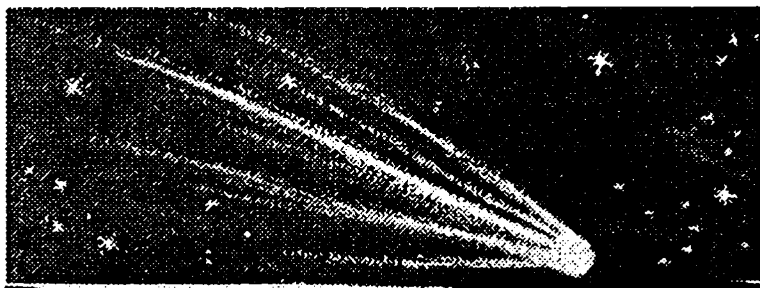
କ୍ରମାଙ୍କ	ଧୂମକେତୁ ନାମ	ପ୍ରଥମେ ଦେଖା ଯାଇଥିବା ବର୍ଷ - ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ	ପରିକ୍ରମଣ କାଳ - ବର୍ଷ
1	ଏଙ୍କେ (Encke)	1786	3.3
2	ପ୍ରନସ୍ ୱାଇନେଜ୍ (Pronos Winej)	1819	6.0
3	ବିଲା (Beila)	1772	6.6
4	ହୋମ୍ସ (Holmes)	1892	6.85
5	ସ୍ୱାସ୍‌ମ୍ୟାନ୍ - ୱାଚ୍‌ମ୍ୟାନ୍ (Schwasmann-Watch-mann)	1925	16.2
6	ହ୍ୟାଲେ (Halley)	240 B.C	76
7	ଇକେୟା ସେକି (Ikeya Seki)	1925	880
8	ଡାନୋଟି (Danoti)	1858	2040
9	ହ୍ୟୁମାସନ୍ (Humason)	1961	2900
10	ଆରେଣ୍ଡ ରୋଲାଣ୍ଡ (Arend-Roland)	1957	10,000
11	କେହୁଟେକ୍ (Kehoutek)	1973	75,000

ସାରଣୀ (କେତୋଟି ସ୍ମରଣୀୟ ଧୂମକେତୁ)

କ୍ରମାଙ୍କ	ଧୂମକେତୁର ନାମ	ଦେଖାଯାଇଥିବା ବର୍ଷ (ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ) ଓ ଅବଧି	ବିଶେଷତ୍ୱ
1	--	1811 /9 ମାସ	ଦୁଇଟି ଲାଞ୍ଜ ଥିଲା ।
2	--	1843	ଦିନରେ ବି ଦିଶିଥିଲା
3	--	1858	U ଆକାରର ମୁଣ୍ଡ ଦୁଇଟି ଲାଞ୍ଜ ।
4	--	1861	ଦୀର୍ଘ ପୁଚ୍ଛ ଆକାଶରେ ପ୍ରାୟ 120° ବ୍ୟାପିଥିଲା ।
5	--	1882 /4ମାସ	ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟତମ ଅବସ୍ଥାନରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଥିଲା ।
6	--	1910 ଜାନୁୟାରୀ	ଦିନରେ ବି ସୂର୍ଯ୍ୟ ପାଖରେ ଦିଶୁଥିଲା ।
7	ହ୍ୟାଲେ	1910	ବିଶାଳ ପୁଚ୍ଛ ତଳେ ପୃଥିବୀ ରହିଥିଲା ।
8	--	1927 /15 ଦିନମାତ୍ର	ଦିନରେ ବି ଦିଶିଥିଲା ।
9	--	1948 /1 ମାସ	ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗରେ ପ୍ରଥମେ ଦିଶିଥିଲା ।
10	--	1956	ସାଧାରଣ ପୁଚ୍ଛ ସହିତ ଏକ ଓଲଟ ପୁଚ୍ଛ ଥିଲା ।
11	ବେନେଟ୍	1969-70	ବିଶାଳ ପୁଚ୍ଛ, ପାହାନ୍ତିରେ ପୂର୍ବ ଆକାଶରେ ଓଡିଶାରୁ ମଧ୍ୟ ଦିଶିଥିଲା ।

ଗଠନ :

ଧୂମକେତୁର ବିସ୍ତୃତି ବେଳେବେଳେ ହଜାର ହଜାର କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇଥାଏ । ତେବେ ଧୂମକେତୁର କେନ୍ଦ୍ର ବା ଏକ ନାଭିକ (nucleus) ଅଛି । ଏହାକୁ ଘେରିରହିଥାଏ ଲୋମ ବା କମା । ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ ଏହାର ଏକ ବା ଏକାଧିକ, ବେଳେ ବେଳେ ଦୁଇ ବା ତିନୋଟି ଲାଞ୍ଜ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ । ନାଭିକର ବ୍ୟାସ ଏକରୁ ଦଶ କିଲୋମିଟର ମଧ୍ୟରେ ହୋଇପାରେ । ନାଭିକ ମୁଖ୍ୟତଃ ଜଳ ଓ ଉଦଜାନ, ମିଥେନ୍, ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଆଦିର ଘନୀଭୂତ ବରଫ ପିଣ୍ଡ । ଏହାର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଅତି କମ୍ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ, ଘନୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ ସବୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତହୋଇ କମା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ଓ ଆହୁରି ନିକଟହେଲେ ସେହି ଉପାଦାନ ବିପୁଳ ଭାବେ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେଉଥାଏ । ପୁଣି ସେହି ବାଷ୍ପ କକ୍ଷ ପଥରେ ଧାଇଁ ଚାଲିଥିବା ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ସହିତ ଟାଣି ହୋଇ ଚାଲେ । ଫଳରେ ଲାଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରେ । ତେଣୁ ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜ ସବୁ ବେଳେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ରହେ । ପରେ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଲାଞ୍ଜ ଅନୁଶୀଳନରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହୋଇଛି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ଆସୁଥିବା ଅନେକ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା-ସୌର ପବନ, ଏହି ଲାଞ୍ଜ ସୃଷ୍ଟିର ଅନ୍ୟ ଏକ କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।



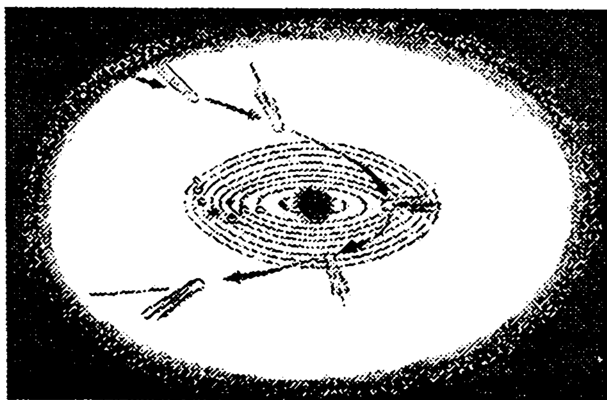
ଗ୍ରହଙ୍କ ସହ ଧକ୍‌କା :

ବେଳେ ବେଳେ ସୌର ପରିବାରର ବୃହତ୍ତମ ଗ୍ରହ ବୃହସ୍ପତିର ପ୍ରଭାବରୁ କେତେକ ଧୂମକେତୁ ଖଣ୍ଡ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଥାଏ । 1886 ମସିହାରେ ଧୂମକେତୁ ବ୍ରୁକ୍‌ସ (Brooks) ବୃହସ୍ପତିର ଅତି ନିକଟ ହୋଇଥିଲା । ଫଳରେ 1889ରେ ବର୍ଣ୍ଣାର୍ଡ (Bernard) ଏହାକୁ ତାର ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ପଥରେ ଆବିଷ୍କାର କରିବା ବେଳେ ଦୁଇ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଯାଉଥିବା ଦେଖିଥିଲେ । ସେମିତି ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପାବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ ବିଲା (Beilas) ମଧ୍ୟ 1852ରେ ଦୁଇଖଣ୍ଡ ହେଉଥିବା ଦେଖାଯାଉଥିଲା । 1994ମସିହାରେ ଧୂମକେତୁ ସୁମେକର - ଲେଭି - 9 - 22

ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ବୃହସ୍ପତିରେ ଧକ୍କା ଲାଗିଥିବା ଘଟଣା ସୌର ଜଗତର ଏକ ସ୍ମରଣୀୟ ଘଟଣା ହୋଇଛି । ପୃଥିବୀ ସହ ଧୂମକେତୁର ଧକ୍କା ହେବା କିଛି ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । 1921 ଜୁନ୍‌ମାସରେ ପନ୍‌-ୱିନେକ୍‌ (Pons - Winnecke) ଧୂମକେତୁ ସହିତ ପୃଥିବୀ ଧକ୍କା ହେବାରୁ ଅଳ୍ପକେ ବର୍ତ୍ତିଗଲା । ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ଛଅ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଘଟିଥିବା ଏମିତି ଏକ ସଂଘାତର ଚିହ୍ନ ଆରିଜୋନାର ସମୁଦ୍ର ତଳେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଛି । ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ସେହି ସଂଘାତର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ଏକ ଶୀତଳଯୁଗ (ice age) ଉତ୍ପନ୍ନ ଆସିଥିଲା ଓ ଫଳରେ ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବିଚରଣ କରୁଥିବା ଡାଇନୋସର୍ ମାନେ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଗଲେ । 1993ରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ଫେରି ଯାଇଥିବା ଧୂମକେତୁ ସ୍ୱିଫ୍ଟ ଟଟଲ୍ (Swift Tuttle) ପୁଣି 2126 ରେ ଫେରିବ । ସେହି ସମୟରେ ପୃଥିବୀ ସହ ତାର ଧକ୍କା ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମନରେ ଏବେ ବି ଅଛି ।

ଉତ୍ସ :

ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ଦଶଟି ଧୂମକେତୁ ଆସିଥାନ୍ତି । ସବୁ ଖାଲି ଆଖିକୁ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖାଯାଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ,ଏସବୁ ଆସନ୍ତି କେଉଁଠୁ ? 1950 ମସିହାରେ ଜନ୍ ଉର୍ଟ (John Oort) ଏହାର ସମାଧାନ ବାଢ଼ିଥିଲେ । ସେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଦଶ ହଜାରରୁ ଏକ ଲକ୍ଷ ଜ୍ୟୋତିଃ ଏକକ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ସୌର ଜଗତ ନିର୍ମାଣ କାଳର ଆଦି ଉପାଦାନ ଏକ ବାଦଲ ପରି ରହିଛି । ଏବେ ଏହାକୁ ଉର୍ଟଙ୍କ ବାଦଲ (Oort Cloud) କୁହାଯାଉଛି । ସେତେବେଳେ ଆନ୍ତର୍ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ପ୍ରଭାବରୁ ଏହି ବାଦଲକୁ ଖଣ୍ଡେ ଖଣ୍ଡେ ପିଣ୍ଡ ସୌରଜଗତ ମଧ୍ୟକୁ ପଶି ଆସିଥାଏ । ସେଇ ହିଁ ଧୂମକେତୁ ଭାବେ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ ।



ଧୂମକେତୁ ଓ ଜନ-ଜୀବନ:

ଧୂମକେତୁ ଦେଖା ଦେବା ଅଶୁଭ ଶକୁନ ବୋଲି ପ୍ରାଚୀନ ବିଶ୍ୱାସ ବିଭିନ୍ନ ଯୁଗରେ ବିଭିନ୍ନ ସଭ୍ୟତାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି । ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏମିତିକା ବିଶ୍ୱାସ ଜନମାନସରେ ଅଛି । ମାତ୍ର ଏପରି ବିଶ୍ୱାସର ଯଥାର୍ଥତାର କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନ ଭିତ୍ତିକ ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ । ବରଂ ଧୂମକେତୁର ଆବିର୍ଭାବ ଏକ ବିଚିତ୍ର ଆକାଶୀୟ ଘଟଣା । ବିଦେଶରେ ଆକାଶ ଆଗ୍ରହୀ (amateur astromomer)ମାନେ କାଳେ କାଳେ ନୂଆ ଧୂମକେତୁ ମାନ ଆବିଷ୍କାର କରି ଆସୁଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଜୀବସତ୍ତା ଧୂମକେତୁରୁ ଆସିଥିବା ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଫ୍ରେଡ୍ ହୟଲ୍ ମତ ପୋଷଣ କରନ୍ତି । ତେଣୁ ଧୂମକେତୁର ସନ୍ଧାନ ଓ ଚର୍ଚ୍ଚା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷକ, ଛାତ୍ର ଓ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ସର୍ବୋପରି ଆକାଶ ଆଗ୍ରହୀ ମାନେ ଆଗଭର ହେବା ଏକାନ୍ତ କାମ୍ୟ ।

Computer (କମ୍ପ୍ୟୁଟର)

ସରଳ ଭାଷାରେ କହିଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହେଉଛି ଏକ ଗଣନା ଯନ୍ତ୍ର । ମାତ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପ୍ରଥମେ ଯଦିଓ କେବଳ ଗଣନା ପାଇଁ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା, ପରେ ଏହାର ପ୍ରଭୂତ ଉନ୍ନତି କରାଯାଇ ଏହାଦ୍ୱାରା ନାନାବିଧ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପନ୍ନ କରାଯାଉଛି । ଗଣନା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ମାତ୍ରାଧିକ ନିର୍ଭୁଲ ଗଣନା କରିବା ହେଉଛି ଏହାର ମୂଳ କାମ । ଆପଣ ତୁରା ପାଣିପାଗ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ହେଲେ ହଜାର ହଜାର ତଥ୍ୟକୁ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଗଣନା କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଏହା ଜଣେ ମନୁଷ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ମାତ୍ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏଥିପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ । ଗଣନା ବ୍ୟତୀତ ତଥ୍ୟ ସଞ୍ଚୟ କରିବା, ନୂତନ ଡ଼ିଜାଇନ୍ କରିବା, ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବା, ବହି ଛପାଇବା ଆଦି କାମ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଛି ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟର ମସ୍ତିଷ୍କ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଯନ୍ତ୍ର ମଣିଷ ବା ରୋବଟ (robbot) ତିଆରି ହୋଇଛି । କଳ କାରଖାନାରେ ଯେଉଁ ଜାଗାରେ ମନୁଷ୍ୟ କାମ କରିବା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବିପଦ୍ଜନକ, ସେଠାରେ ରୋବଟ୍‌ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ଏପରିକି ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଘର ଜଗିବା, ଖବର କାଗଜ ବିକିବା, ଘର ଝାଡୁ କରିବା ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

ଆଧୁନିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଯୁଗରେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ (interent) ହେଉଛି ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଉଦ୍ଭାବନ । ଏହା ହେଉଛି କେତେଗୁଡ଼ିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଯୋଗାଯୋଗ । ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରୁ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହାକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଡ଼ାକ ବା ଇ-ମେଲ୍ କୁହାଯାଏ ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ବିଭାଗ ରହିଛି ଯଥା :- ଇନ୍‌ପୁଟ (input), ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ପ୍ରସେସିଙ୍ଗ ୟୁନିଟ୍ (central processing unit) ଓ ଆଉଟ୍ ପୁଟ (out put) । ଇନ୍‌ପୁଟ ଦ୍ୱାରା କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଏ ଓ ଆଉଟ୍‌ପୁଟଦ୍ୱାରା ଫଳାଫଳ ଜଣାଯାଏ । କି ବୋର୍ଡ୍ (key board), ମାଉସ୍, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପରଦା, ପଞ୍ଚଡ୍ କାର୍ଡ ଆଦି ଇନପୁଟ୍ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଏବଂ ପ୍ରିଣ୍ଟର, ପରଦା ଆଦି ଆଉଟ୍ ପୁଟର ଅନ୍ତର୍ଗତ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ହେଉଛି ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ପ୍ରସେସିଙ୍ଗ ୟୁନିଟ୍ । ଏଠାରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଗଣନା ହୁଏ । ଏହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଓ ଚିପ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଏହି ସମସ୍ତ ଅଂଶକୁ ହାର୍ଡଓୟାର (hardware) କୁହାଯାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବୁଝିବା ଭଳି ଭାଷାରେ ଏହାକୁ ତଥ୍ୟ ଦିଆଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପ୍ରୋଗ୍ରାମ ଓ ଭାଷାକୁ ସଫ୍‌ଟଓୟାର କୁହଯାଏ । ପ୍ରଚଳିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାଷା ମଧ୍ୟରେ କୋବୋଲ (COBOL), ଫୋରଟ୍ରାନ୍ (FORTRAN), ସି (C), ପାସ୍କାଲ (PASCAL), ଜାଭା (JAVA) ଆଦି ପ୍ରଧାନ ।

କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଓ କ୍ଷମତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ମାଇକ୍ରୋ, ମିନି, ମେନଫ୍ରେମ୍ ଓ ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭାବେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି । ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ପୃଥିବୀରେ କେବଳ ପାଞ୍ଚ ଛଅଟି ରାଷ୍ଟ୍ର ଏହାର ନିର୍ମାଣ କରି ପାରିଛନ୍ତି। ଆମ ଦେଶର ପୁଣେସ୍ଥିତ ସିଡ୍ୱାକ୍ (CDAC, Centre for Development of Advanceed Computing) ପରମ - 10,000 ନାମକ ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଛି ।

Constellation (ତାରକା ପୁଞ୍ଜ, ନକ୍ଷତ୍ର ପୁଞ୍ଜ, ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ)

ଆକାଶରେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରା ଦଳ (ଗ୍ରୁପ) ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କାଳ୍ପନିକ ଆକାରର ନାମ । ବର୍ତ୍ତମାନ ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ଆକାଶର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ର ଚିହ୍ନାଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଆକାଶରେ କେତୋଟି ତାରକା ପୁଞ୍ଜ ସ୍ୱତଃ ମନରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦ୍ରବ୍ୟ ବା ଜୀବର ଆକୃତି ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତାରେ ଲୋକେ ତାରାମଣ୍ଡଳ ମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତିର କଳ୍ପନା ଓ ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି । ମେସୋପଟାମିଆ, ମିଶର, ଚୀନ୍ ଭାରତ, ଗ୍ରୀସ୍ ଆଦି ପ୍ରାଚୀନ ସଭ୍ୟତାରେ ଏହି ଧାରା ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଆମ ଋକ୍ ବେଦଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ଣ୍ଣନା ମାନ ରହିଛି । ବିଶେଷତଃ ଭାରତୀୟ ଓ ଗ୍ରୀକ୍ ପୁରାଣ ମାନଙ୍କରେ ନକ୍ଷତ୍ର ପୁଞ୍ଜ ମାନଙ୍କୁ ଚରିତ୍ର ଭାବେ ନେଇ ନାନା କାହାଣୀ ରଚିତ ହୋଇଛି । ତେବେ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡ୍ରିଆରେ ଗ୍ରୀକ୍ ଦାର୍ଶନିକ ଟଲେମି (Ptolemy) ପ୍ରାୟ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାପର ଦ୍ୱିତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଉତ୍ତର ଆକଶରେ 48 ଟି ମୁଖ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ପୁଞ୍ଜର ତାଲିକା କରିଥିଲେ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ 1603ରେ ଜେ.ବେୟର (J.Bayer) ଦକ୍ଷିଣର 13

ଟି ପୁଞ୍ଜ ମିଶାଇଲେ । ପୁଣି 1763ମସିହାରେ ଏନ୍.ଏଲ୍. ଡି. ଲାସିଲ୍ (N.L.de.Lacaille) ଆଉ 14ଟି ପୁଞ୍ଜ ଯୋଗ କଲେ । ଟଲେମିଙ୍କ ମୂଳ ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ଜାହାଜ (Argo)କୁ ପରେ 4ଟି ମଣ୍ଡଳ ଯଥା : ଡଙ୍ଗା (Carina), ଶ୍ୱାନଶିଶୁ (Puppis), କମ୍ପାସ୍ (Pyxis) ଓ ଭେଳା (Vela) ରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଉଛି । ଏହା ସହିତ Coma Berenicesକୁ ମିଶାଇ ଏବେ 88 ଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରକା ପୁଞ୍ଜସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି ।

ଆମ ଭାରତୀୟ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଅନେକ ତାରାପୁଞ୍ଜ ବିଷୟ ଚର୍ଚ୍ଚା ହୋଇଥିଲେ ହେଁ, ମଣ୍ଡଳ ସଂଖ୍ୟା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇନାହିଁ । ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ ମାନଙ୍କର ଋକ୍‌ବେଦୀୟ ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତୀୟ ନାମ କରଣରେ ମଧ୍ୟ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ସପ୍ତର୍ଷି , ଲଘୁ ସପ୍ତର୍ଷି, ମୃଗବ୍ୟାଧ (କାଳପୁରୁଷ), କାଶ୍ୟପୀୟ, ଆଦି ଏବଂ କ୍ରାନ୍ତି ବଳୟ ଉପରେ ଅବସ୍ଥିତ ଦ୍ୱାଦଶରାଶି (zodiac sign) ଓ 27 ନକ୍ଷତ୍ର (asterisms) ଆମ ଦେଶର ଜଣାଶୁଣା ନକ୍ଷତ୍ର ପୁଞ୍ଜ ।

Contact lens (କଣ୍ଟାକ୍ଟ୍ ଲେନ୍ସ୍)

ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଥିଲେ ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି 'କଣ୍ଟାକ୍ଟ୍ ଲେନ୍ସ୍ । ଚଷମା ପିନ୍ଧିବା ଅପେକ୍ଷା ଏହା ଅଧିକ ସୁବିଧାଜନକ । ଏହା କାଚ କିମ୍ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ତିଆରି ଏବଂ ଚକ୍ଷୁଗୋଲକ କିମ୍ବା ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ (cornea) ଉପରେ ସିଧାସଳଖ ସ୍ଥାପନ କରିଦିଆଯାଏ । ଏବେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନିର୍ମିତ ନରମ କଣ୍ଟାକ୍ଟ୍ ଲେନ୍ସ୍ ଅଧିକ ଲୋକପ୍ରିୟତା ଅର୍ଜନ କରିଛି । ସାଧାରଣ ଚଷମା ତୁଳନାରେ ଏହା କେତେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ । ତେବେ କଣ୍ଟାକ୍ଟ୍ ଲେନ୍ସ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମେ ଅସୁବିଧା ହୁଏ । ମଝିରେ ମଝିରେ ତାକୁ ପରିଷ୍କାର ପରିଚ୍ଛନ୍ନ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ବେଳେବେଳେ ଆଖିରେ କ୍ଷତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ମଧ୍ୟ । ତାହାଛଡ଼ା ମଝିରେ ମଝିରେ ପୁରୁଣା କଣ୍ଟାକ୍ଟ୍ ଲେନ୍ସ୍‌କୁ ବଦଳେଇ ନୂଆ କଣ୍ଟାକ୍ଟ ଲେନ୍ସ୍ ଲଗେଇବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

Contraception (ଗର୍ଭନିରୋଧ)

ଗର୍ଭଧାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିବାରଣ କରିବା କିମ୍ବା ଗର୍ଭଧାରଣର ସମ୍ଭାବନାକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବାର କ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ଗର୍ଭନିରୋଧ । ଗର୍ଭନିରୋଧ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଅନେକ ପଦ୍ଧତି ଉପଲବ୍ଧ । ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ନାନା ପ୍ରକାରର ଗର୍ଭନିରୋଧକ (contraceptives) । ଉଭୟ ପୁରୁଷ ଏବଂ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅଲଗା ଅଲଗା ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି । ତେବେ ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରାଣୁ ଓ ନାରୀର ଡିମ୍ବାଣୁ (ovum) ମଧ୍ୟରେ ମିଳନ କରାଇ ନଦେବା ହିଁ ଗର୍ଭନିରୋଧକର ଏକମାତ୍ର ଲକ୍ଷ୍ୟ । ନାରୀମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଡାୟାଫ୍ରାମ୍ (diaphragm), ସର୍ଭାଇକାଲ କ୍ୟାପ୍ (cervical cap)

ଗର୍ଭନିରୋଧକ ସ୍ପଞ୍ଜ୍ (sponge) ଏବଂ ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିରୋଧ (condom)ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ନାରୀମାନଙ୍କ ଗର୍ଭାଶୟରେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥାଏ ଅନ୍ତଃଗର୍ଭାଶୟ ବସ୍ତୁ (intrauterine device) ବା IUDI ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ 'ଲୁପ୍' ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିଲା । ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର କ୍ରିମ୍, ଜେଲି ଫୋମ୍ (ଫେଣସୃଷ୍ଟିକାରୀ) ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ ଓ ଏଗୁଡ଼ିକ ଶୁକ୍ରାଣୁନାଶୀ । ଏବେ କିନ୍ତୁ ଗର୍ଭନିରୋଧକ ବଟିକା (oral contraceptives) ଅଧିକ ଲୋକପ୍ରିୟତା ଅର୍ଜନ କରିଛି । ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ ଏବଂ ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍ ନାମକ ସ୍ତ୍ରୀ ହର୍‌ମୋନ୍ କାରଖାନାରେ ତିଆରି ହୋଇ ଏହି ବଟିକା ଉପାଦାନ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତେବେ ଏହି ବଟିକାକୁ ନିୟମିତ ଖାଇବାକୁ ପଡ଼େ । ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟୋଜେନ୍ (progestogen) ଥିବା ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ମଧ୍ୟ ଏବେ ଦିଆଯାଉଛି । ତେବେ ଏହି ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ କିଛି ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ ନେବାକୁ ପଡ଼େ ।'ଭାସେକ୍‌ଟୋମୀ (vasectomy) ବା ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରବାହୀନଳୀର ଉଚ୍ଛେଦନ ଏବଂ ଟ୍ୟୁବେକ୍‌ଟୋମୀ (tubectomy) ବା ନାରୀର ଡିମ୍ବାଣୁବାହୀ ନଳୀର ଉଚ୍ଛେଦନ ହେଉଛି ଗର୍ଭନିରୋଧର ସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରତିକାର ।

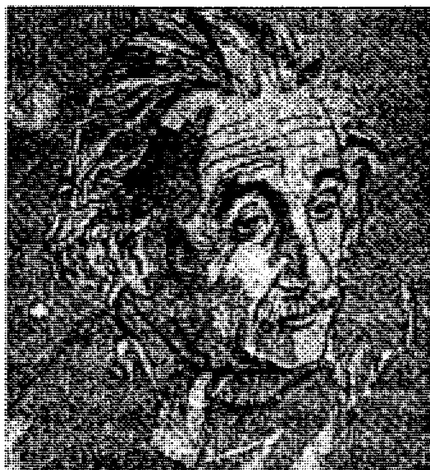
ତେବେ ନାରୀର ଡିମ୍ବୋଦୟ (ovulation) ହେବା ସମୟକୁ ଲଗି ତା'ର ତିନିଚାରି ଦିନ ପୂର୍ବରୁ ଓ ତିନିଚାରି ଦିନ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସହବାସ ନକଲେ ଗର୍ଭାଧାନର ସମ୍ଭାବନା ହ୍ରାସ ପାଏ ।

Cosmology (ମହାକାଶଗତିକ ତତ୍ତ୍ୱ , ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନ)

ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି, ତା'ର ଉଦ୍‌ବର୍ତ୍ତନ (evolution) ଓ ବୃହତ୍ ମାନର (large scale) ସଂରଚନା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତତ୍ତ୍ୱ (universe (ବିଶ୍ୱ) ଦେଖନ୍ତୁ) । ବେଳେ ବେଳେ ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ଓ ଉଦ୍‌ବର୍ତ୍ତନ ଚର୍ଚ୍ଚାକୁ (cosmogony) ସୃଷ୍ଟିତତ୍ତ୍ୱ କୁହାଯିବା ବେଳେ, କେବଳ ବୃହତ ସଂରଚନା ଚର୍ଚ୍ଚାକୁ (cosmology) ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ତେବେ ସାଧାରଣ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ତତ୍ତ୍ୱକୁ ମହାକାଶଗତିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇ ଥାଏ ।

ବିଶ୍ୱ ସଂରଚନା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣା ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଉଦ୍‌ଭାବନରେ କ୍ରମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ପରେ ଆଲୋକ ଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ, ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଅଦୃଶ୍ୟ ତରଙ୍ଗରେ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କରୁ ଆସୁଥିବା ବିକିରଣ ଗ୍ରହଣ ଏହି ଧାରଣାକୁ ସ୍ପଷ୍ଟତର କରିଛି । 1920 ଦଶକରେ ଏଡ୍‌ୱିନ୍ ହବ୍‌ଲ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ୱର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏହି ଧାରଣାକୁ ନୂଆ ରୂପ ଦେଇଛି । ଫଳରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ତର୍କମାନ ଉପସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି।

ବିଶାଳ ବିଶ୍ୱ ସଂରଚନା ଚିନ୍ତା କରିବା ବେଳେ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ (gravitational force) ହିଁ ଏକମାତ୍ର କ୍ରିୟାଶୀଳ ବଳ ଭାବେ ଦେଖାଯାଏ । କାରଣ ବିଶାଳ ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁ ସମଷ୍ଟି (bulk matter) ଚାର୍ଜହୀନ । ପୁଣି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଆନ୍ତର୍ବସ୍ତୁ ଦୂରତା ପାଇଁ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ମୌଳିକ ବଳ (fundamental force ଦେଖନ୍ତୁ) କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । ବିଶ୍ୱରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ମହାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚିନ୍ତା ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା । ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ (Issac Newton) ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ବିଶ୍ୱକୁ ଯଦି ଅସୀମ ଧରାଯାଏ, ତେବେ ମହାକର୍ଷଣୀୟ ବିଭବ (gravitational potential) ଏହାର ସର୍ବତ୍ର ସମାନ ହେବ । ଫଳରେ ମହାକର୍ଷଣୀୟ ନିପାତ (gravitational collapse) କୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ, ସାରା ବିଶ୍ୱ ସ୍ଥିର ରହିବ ।



ଆଲବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ

ମାତ୍ର ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (general theory of relatirity) ଏକ ବିବର୍ଦ୍ଧମାନ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ସୂଚନା ଦେଲା । ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ମହାକର୍ଷଣର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ବସ୍ତୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳାଙ୍କରେ ବକ୍ରତା (curvature) ଯୋଗୁ ହେଉଥିବା ବୁଝାଇଲେ । ବକ୍ର ସ୍ଥାନ ଓ କାଳାଙ୍କର ଜ୍ୟାମିତିକୁ ଆଧାର କରି ସେ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ଏପରିକି ଆଲୋକ କଣିକାର ଗତି ପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ର ସମୀକରଣ (field equation) ଲେଖିଲେ । ସେହି ସମୀକରଣର ବିଶେଷତ୍ୱ ଥିଲା ଯେ ତାହା ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ଏକ ସଂସ୍ଥା ଭାବରେ ନେଲେ । ତାହା ସାରା ବିଶ୍ୱ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ହେବ । ତେଣୁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ର ସମୀକରଣ ହିଁ ମହାକାଶଗତିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରକୃତ ଗାଣିତିକ ଭିତ୍ତି ହେଲା ।

1917 ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱପାଇଁ କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱର ସମାଧାନ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରି ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏକ ବିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସମାଧାନ ପାଇଲେ । ମାତ୍ର ଏକ ସ୍ଥିତିଶୀଳ (static) ବିଶ୍ୱ ଉପରେ ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲା । ତେଣୁ ବିଶ୍ୱକୁ ସ୍ଥିତିଶୀଳ ରଖିବା ପାଇଁ ସେ କ୍ଷେତ୍ର ସମୀକରଣରେ ମହାକାଶଗତିକ ଧ୍ରୁବ (comological constant) ଭାବେ ଏକ ପ୍ରାଚଳ ଯୋଗ କଲେ । ସେହି 1917ମସିହାରେ ଡଚ୍ ଗାଣିତିକ ଡବଲ୍ୟୁ.ଡି.ସିଟର (W.de.Sitter) କ୍ଷେତ୍ର ସମୀକରଣର ଅନ୍ୟ ଏକ ସମାଧାନ ଦର୍ଶାଇଲେ । ଏହା ସ୍ଥିତିଶୀଳ ମନେହେଲେ ମଧ ସମାଧାନ ଏକ ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନର ସୂଚନା ଦେଲା । ଏହି ସୂଚନା ପରେ 1929ରେ ଏଡ୍‌ୱିନ୍ ହବଲଙ୍କୁ ସୁଦୂର ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ପ୍ରେରଣା ଦେଇଥିଲା । ଏହି ଦୁଇପ୍ରକାର ସମାଧାନକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ବିଶ୍ୱର ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଚିତ୍ର (Einstein's model) ଓ ଡି.ସିଟରଙ୍କ ଚିତ୍ର (de.Sitter's model) କୁହାଯାଏ ।

ତେବେ 1922 ମସିହାରେ ଋଷ ଗଣିତଜ୍ଞ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡର ଫ୍ରିଡ୍‌ମ୍ୟାନ (Alexandre Friedmann) ହିଁ ମହାକାଶଗତିକ ଧ୍ରୁବକୁବାଦ ଦେଇ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ର ସମୀକରଣର ଏକ ଯଥାର୍ଥ ବିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ସମାଧାନ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ । ସମ୍ପ୍ରତି ଏହି ଫ୍ରିଡ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କ ଚିତ୍ର (Friedmann's model) ହିଁ ସର୍ବଗୃହୀତ ତତ୍ତ୍ୱ । 1929ରେ ହବଲ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ବିଶ୍ୱର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ମୂଳକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ମହାକାଶଗତିକ ତଥ୍ୟ । ଫ୍ରିଡ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କ ସମାଧାନରେ ଏହି ସମ୍ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ବିଶ୍ୱର ଚିତ୍ର ରହିଛି । ତେବେ ଏ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଅନନ୍ତ ନା ଏହାର ଶେଷ ଅଛି? ଏହା ବିଶ୍ୱ ଉନ୍ମୁକ୍ତ (open) ବା ଆବଦ୍ଧ (closed) ତାହା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ତେବେ 'ବିଶ୍ୱ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ବା ଆବଦ୍ଧ କ'ଣ ହେବ, ତାହା ପୁଣି ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏହି ପରିମାପ ଏକ ସଙ୍କଟ ପରିମାଣ (critical value)ରୁ କମ୍ କିମ୍ବା ସମାନ ହେଲେ ବିଶ୍ୱ ଉନ୍ମୁକ୍ତ ରହିବ ଓ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଅନବରତ ଚାଲିଥିବ । ମାତ୍ର ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସଙ୍କଟ ମୂଲ୍ୟ ଅତିକ୍ରମ କଲେ ବିଶ୍ୱ ଆବଦ୍ଧ ହେବ । ଏହାର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଏକ ସମୟରେ ବନ୍ଦ ହେବ ଓ ସଂକୋଚନ ଆରମ୍ଭ ହେବ । ଶେଷରେ ଏକ ମହା ଆକୁଞ୍ଚନ (Big crunch)ରେ ବିଶ୍ୱ ଏକ ବିନ୍ଦୁରେ ପହଞ୍ଚିବ । ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇପାରେ ଯେ, ବିଶ୍ୱର ଏହି ସଙ୍କଟ ସାନ୍ଦ୍ରତା ମାତ୍ର $5x10^{-30}$ଗ୍ରାମ/ସି.ସି ବା ମହାଶୂନ୍ୟର ପ୍ରାୟ ଏକ କିଲୋଲିଟ୍ ଆୟତନରେ ମାତ୍ର ତିନୋଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ !!! ତେବେ ବିଶ୍ୱର ଏହି ସଙ୍କଟ ସାନ୍ଦ୍ରତାର ସଠିକ୍ ମାପ ଏଯାବତ୍ ସଂଶୟ ମୁକ୍ତ ନୁହେଁ ।

1965 ମସିହାରେ ଆର୍ନୋ ପେଞ୍ଜିଆସ୍ ଓ ରବର୍ଟ ଓ୍ୱିଲସନ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା 3Kର ମାଇକ୍ରୋ

ତରଙ୍ଗ ପ୍ରଚ୍ଛଦ ବିକିରଣ (micro wave background radiation)ର ସନ୍ଧାନ, ବିବର୍ତ୍ତନ ଶୀଳ ବିଶ୍ୱ ଚିତ୍ର ସପକ୍ଷରେ ଯାଇଛି । (Big Bang ଓ Radio astronomy ଦେଖନ୍ତୁ) ।

Cryogenics (କ୍ରାୟୋଜେନିକ୍ସ)

କ୍ରାୟୋଜେନିକ୍ସ ହେଉଛି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା (low temerature)ର ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥରେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ସର୍ବଦା ଗତିଶୀଳ ଥାଆନ୍ତି । ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଏହା ସର୍ବାଧିକ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ, ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ କମ୍ ଓ କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଗରମ କଲେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଶୀଳତା ବଢ଼ିଥାଏ । ଅଧିକ ଗରମ କଲେ ଏହା କଠିନରୁ ତରଳ ଓ ତରଳରୁ ଗ୍ୟାସ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ସେହିପରି କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡା କଲେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଶୀଳତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା କଲେ ଏହା ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ ତରଳ ଓ କଠିନ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଥାଏ ।

କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ ଥଣ୍ଡା କରି କରି ଆମେ - 273 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିଗଲେ, ଆଉ ତା ତଳକୁ ଥଣ୍ଡା କରି ପାରିବା ନାହିଁ । ଏହା ହେଉଛି ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା । ଏହାକୁ ପରମ ଶୂନ (absolute zero) କୁହାଯାଏ । କେଲ୍‌ଭିନ୍ (Kelvin) ସ୍କେଲରେ ଏହା ହେଉଛି ଶୂନ । ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତି ଓ ଗତି ପ୍ରାୟ ନଥାଏ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ଗୁଣ ବଦଳିଯାଏ । କେତେକ ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ରଧାତୁ ସେମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ପୂର୍ଣ୍ଣମାତ୍ରାରେ ହରାଇ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ବା ଅତିପରିବାହୀରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । କ୍ରାୟୋଜେନିକ୍ସ ବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ କରି ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କରି ହେଉଛି । ପରମ ଶୂନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥଣ୍ଡା କରିବାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯେଉଁ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ହୁଏ, ତାହାକୁ କ୍ରାୟୋଷ୍ଟାଟ୍ (cryostat) କୁହାଯାଏ ।

କ୍ରାୟୋଜେନିକ୍ସ ବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗ ଶୀତଳୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଥମେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥିଲା । ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ଥଣ୍ଡା କରି ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ରଖିଲେ, ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବରଫ ପାଲଟି ଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ବାସନା ଓ ସ୍ୱାଦ ଅତୁଟ ରହେ । ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱାଦହୀନ ଓ ଗନ୍ଧହୀନ ।

କ୍ରୟୋଜେନିକ୍ସ ବିଦ୍ୟା ପ୍ରୟୋଗ କରି ରକ୍ତ ଓ ଶୁକ୍ରକୁ ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ ପାଇଁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖାଯାଇପାରୁଛି । ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନକୁ ହଠାତ୍- 196 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାକୁ ନେଇ ତା ମଧ୍ୟରେ ରକ୍ତକୁ ରଖିଲେ ରକ୍ତକୋଷ ଅକ୍ଷତ ରହେ, ମାତ୍ର ଏହାର ଆଣବିକ କ୍ରିୟାକଳାପ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଉପାୟରେ ମଧ୍ୟ ଜଣେ ରୋଗୀକୁ ବହୁଦିନ ବଞ୍ଚାଇ

ରଖିଦେବ । ଯଦି କୌଣସି ଅଚିହ୍ନା ରୋଗରେ ରୋଗୀ ଆକ୍ରାନ୍ତ କିମ୍ବା ରୋଗ ପାଇଁ ଔଷଧ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇନାହିଁ, ତା'ହେଲେ ତାକୁ ତରଳ ଯବକ୍ଷାରଜାନରେ ରଖି ତା'ର ଜୀବକୋଷର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପକୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଆଯିବ, ମାତ୍ର ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକ ସଜୀବ ରହିଥିବେ । ପରେ ସେହି ରୋଗର ଔଷଧ ବାହାରିଲେ, ରୋଗୀକୁ ବଞ୍ଚାଇ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇପାରିବ ।

କ୍ରାୟୋଜେନିକ୍ସ ବିଦ୍ୟାର ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ମହାକାଶକୁ ରକେଟ ପ୍ରେରଣ କରିବାରେ । ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବକୁ ଏଡ଼ାଇ ରକେଟକୁ ମହାକାଶକୁ ଯିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଚୁର ଇନ୍ଧନ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ରକେଟରେ ଏତେ ପରିମାଣର ଇନ୍ଧନ ରଖିବା ପାଇଁ ଜାଗା ଅଭାବ । ଏଥିପାଇଁ ଇନ୍ଧନର ତାପମାତ୍ରା କମାଇଦେଲେ ଏହାର ଆୟତନ କମିଯାଏ । ଫଳରେ ରକେଟରେ ଜାଗାର ଅଭାବ ହୁଏ ନାହିଁ । ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାର ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବିଶେଷ ଧରଣର ଇଞ୍ଜିନ୍ ରକେଟ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହାକୁ କ୍ରାୟୋଜେନିକ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍ ନିର୍ମାଣର କୌଶଳ ଆମେରିକା ଓ ରୁଷିଆ ବ୍ୟତୀତ କାହାକୁ ଜଣା ନଥିଲା । ରୁଷିଆରୁ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍ ଆଣି ଭାରତ ନିଜର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନ ଜି.ଏସ୍.ଏଲ୍.ଭି.ରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ପାଇଁ ଚୁକ୍ତି କରିଥିଲା । ମାତ୍ର ରୁଷିଆ ଏହା ନ ଦେବାରୁ ଭାରତ ନିଜସ୍ୱ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳରେ ଏହାକୁ ନିର୍ମାଣ କରି ପାରିଛି ।

Crystal (କ୍ରିଷ୍ଟାଲ, ସ୍ଫଟିକ)

ତ୍ରିବିମିତୀୟ (three dimensional) ସ୍ଥାନରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜ୍ୟାମିତିକ ନିୟମିତ ପରମାଣୁର କ୍ରମ ସଜ୍ଜାକୁ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ବା ସ୍ଫଟିକ କହନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ କଠିନ ବସ୍ତୁମାନ ସ୍ଫଟିକାକାର । କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ମଧ୍ୟରେ ଯେ କୌଣସି ଦିଗରେ ପରମାଣୁ ବା ଅଣୁର ସୁସମ (symmetrical) ସଜା (array)ର ନିୟମିତ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଅଣୁ ବା ପରମାଣୁକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ତା'ର ପ୍ରତିବେଶୀ ଅଣୁ ବା ପରମାଣୁ ସମାନ ହୋଇଥାଏ । ବାସ୍ତବରେ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ମଧ୍ୟରେ ଏକକ ସେଲ (cell) ବା ସଜ୍ଜାର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ସମାନ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହୋଇଥିବାରୁ ସ୍ଫଟିକ ଏକ ସମାଙ୍ଗ (homogeneous) ଓ ସୁସମ ବସ୍ତୁ । ସୁସମିତି (symmetry) ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାର ବର୍ଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ ।

Crystal Detector (ସ୍ଫଟିକ ସୂଚନା)

ସ୍ଫଟିକ ତା'ର ଗୁଣ ଅନୁସାରେ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହର ଏକ

ଦିଶୀକରଣ (unidirectional) କ୍ରିୟା ଘଟାଇଲେ ତାକୁ ସ୍ଫଟିକ ସୂଚକ କୁହାଯାଏ । ପୂର୍ବେ ଏ ପ୍ରକାର କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ରେଡ଼ିଓ ଗ୍ରାହକ (receiver) ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଏବେ ଏହା ସେଣ୍ଟିମିଟର ତରଙ୍ଗର ଗ୍ରାହକ ଓ ମିଶ୍ରକ (mixer) ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

Crystal diffraction (ସ୍ଫଟିକ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ବା ବିବର୍ତ୍ତନ)

ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସର ନିୟମିତ ସଜା ବା ବଳକ୍ଷେତ୍ର ଯୋଗୁ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ବା ଇଲେକଟ୍ରନ ତରଙ୍ଗ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇ ଯେଉଁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ (discontinuous) ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (spectrum) ସୃଷ୍ଟିକରେ ତାକୁ ସ୍ଫଟିକ ବିବର୍ତ୍ତନ କହନ୍ତି ।

Crystal Dynamics (ସ୍ଫଟିକ ଗତିବିଜ୍ଞାନ)

ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ ପରମାଣୁ ଚଳନ ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସାନ୍ଦ୍ରତା କମ୍ପନର ଅଧ୍ୟୟନକୁ ସ୍ଫଟିକ ଗତିବିଜ୍ଞାନ କହନ୍ତି ।

Crystal Grating (ସ୍ଫଟିକ ଗ୍ରେଟିଂ)

ଜର୍ମାନ୍ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ମାକ୍ସ ଥିଓଡ଼ର ଫେଲିକ୍ସ ଫନ ଲାଓ (Max Theodor Felix Von Laue) ପ୍ରଥମେ ଘୋଷଣା କଲେ ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ସୁସମ ଭାବେ ସଜା ହୋଇଥିବାରୁ ତାକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମତଳରେ ଛେଦନ କଲେ, ତାହା ଏକ ତ୍ରିବିମିତୀୟ ଗ୍ରେଟିଂ ରୂପେ ରଂଜନରଶ୍ମି ବିବର୍ତ୍ତନ କରିପାରିବ। ଫ୍ରେଡ୍‌ରିକ (Freidrich) ଓ ନିପିଂ (Knipping) ପ୍ରଥମେ ଏ ପ୍ରସ୍ତାବକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରି ଏକ୍‌ସ-ରେ ବିଶ୍ଳେଷଣ ବିଧି ଆରମ୍ଭ କଲେ । ପରେ ନିକେଲ କ୍ରିଷ୍ଟାଲରେ ଡ଼ାଭିସନ୍ - ଜର୍ମର (Davisson - Germer) ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଗଲା ।

Crystal Seed (ସ୍ଫଟିକ ବୀଜ)

ଅତି ପରିପୃକ୍ତ (super saturated) ଦ୍ରବଣ (solution) ବା ଅତି ଶୀତଳ ତରଳ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ କ୍ଷୁଦ୍ର ସ୍ଫଟିକ ରଖିଲେ ତା' ଉପରେ ଆଧାରିତ ହୋଇ ବୃହତ ସ୍ଫଟିକ ଖଣ୍ଡ ଗଢ଼ିଉଠେ ତାକୁ ସ୍ଫଟିକ ବୀଜ କହନ୍ତି ।

(Crystal system) (ସ୍ଫଟିକ ସଂସ୍ଥା) - ସ୍ଫଟିକ ମଧ୍ୟରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକାରରେ ସଜା ହୋଇଥାନ୍ତି । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଫଟିକରେ ଏହି ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକାର ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ସେହି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରମାଣୁ ସଜାକୁ 14ଟି ବ୍ରାଭେସ୍ (Bravais) ଜାଲିକ (lattice) ଓ 32ଟି ବିନ୍ଦୁ-ବର୍ଗ (point-group) ରେ ବିଭକ୍ତ କରାହୋଇଥାଏ । ତିନୋଟି ଅକ୍ଷ (a,b,c) ଓ ସେ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା (α,β,γ) କୋଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଭକ୍ତ କଲେ ସ୍ଫଟିକ ଗୁଡ଼ିକ 7ଟି ସଂସ୍ଥାରେ ରହିଥାନ୍ତି ।

1. ଘନକ (cubic) ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅକ୍ଷ ସମାନ ଓ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ।
   $a = b = c$, ($\alpha = \beta = \nu = 90^0$) ଉଦାହରଣ Nacl, CaF_2 $Naclo_2$
2. ସମଚତୁର୍ଭୁଜ - ପାର୍ଶ୍ୱିକୀୟ (rhombohedral) - ଅକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ଓ ପରସ୍ପର ସହିତ ସମାନ କୋଣ ($<120^0$)ରେ ଆନତ $a = b = c$,($\alpha = \beta = \nu \neq 90^0$ ଉଦାହରଣ $CaSo_4$
3. ଚତୁଷ୍କୋଣିକ (tetragonal) - ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷ ସମାନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅକ୍ଷ ପରସ୍ପରକୁ ଲମ୍ବ $a=b\neq c$; $\alpha = \beta = 90^0$, $\nu=120^0$ ଉହାହରଣ $NiSo_4$,SnO_2.
4. ଷଟ୍‌କୋଣୀୟ (hexagonal) - ଦୁଇଟି ଅକ୍ଷସମାନ, ଉଭୟ ଅକ୍ଷ ତୃତୀୟକୁ ଲମ୍ବ । ସମାନ ଅକ୍ଷ ମଧ୍ୟରେ କୋଣ 120^0 $a=b\neq c$, $\alpha=\beta = 90^0$, $\nu = 120^0$ ଉହାହରଣ - SiO_2, AgI
5. ଲମ୍ବ ଅକ୍ଷୀୟ (orthorhombic) -ଅକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ନହୋଇ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଲମ୍ବ । $a \neq b \neq c$; $\alpha=\beta = \nu = 90^0$ ଉହାହରଣ.KNO_3, $BaSo_4$ $MgSo_4$
6. ଏକନତ ଅକ୍ଷୀୟ (monclinic) - ଅକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ ସମାନ ନହୋଇ ପାରନ୍ତି କିନ୍ତୁ ଗୋଟିଏ ଅକ୍ଷ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟି ପ୍ରତି ଲମ୍ବ । $a \neq b \neq c$; $\alpha=\beta= 90^0 \neq \nu$ ଉହାହରଣ. Na_2So_4, $FeSo_4$
7. ତ୍ରିନତ ଅକ୍ଷୀୟ (triclinic) - ତିନୋଟି ଅକ୍ଷ ପରସ୍ପର କେହି ସମାନ ନୁହନ୍ତି, କି ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୋଣ ପରସ୍ପର ସମାନ ନୁହେଁ ।
   $a\neq b\neq c$; $\alpha\neq\beta\neq c$ ଉହାହରଣ. $CuSo_4$, $K_2Cr_2O_7$

ବେଳେ ବେଳେ (2) ଓ (4) କୁ ମିଶାଇ (U.S.A. ରେ) (4) ପ୍ରକାର ଅର୍ଥାତ୍ ଷଟ୍‌କୋଣୀୟ ସଂସ୍ଥା ବୋଲି ଉଲ୍ଲେଖ କରନ୍ତି ।

De Broglie Wave (ଡି ବ୍ରଗ୍ଲି ତରଙ୍ଗ)

ଫରାସୀ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଲୁଇ ଭିକ୍ଟର ଡି ବ୍ରଗ୍ଲି (Louis Victor De Broglie) 1924ରେ ପ୍ରଥମେ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗତିଶୀଳ ଜଡ଼ କଣିକା ସହିତ ଏକ ତରଙ୍ଗମାଳା ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ରହେ । ଏହି ତରଙ୍ଗ ଡି ବ୍ରଗ୍ଲି ତରଙ୍ଗ ବା ପଦାର୍ଥ ତରଙ୍ଗ (matter wave) ନାମରେ ଖ୍ୟାତ । 'v' ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା 'm' ବସ୍ତୁତ୍ୱର କଣିକା ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$ । ଏଠାରେ କଣିକାର ସଂବେଗ (momentum) $= p$ । ଏହି ତରଙ୍ଗର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଏହାର ବେଗ ଆଲୋକ ବେଗଠାରୁ ସର୍ବଦା

ଅଧିକ । ତରଙ୍ଗ ବେଗ 'U' ହେଲେ UV = C^2, ଏଠାରେ 'C' ଆଲୋକ ବେଗ(ଶୂନ୍ୟରେ) । କଣିକା ବେଗ 'V' ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମା ରେ ପହଞ୍ଚିଲେ U=C ହୁଏ । 'V' ସ୍ଥିର ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ଶୂନ ହେଲେ 'U = ∞ ' ହୁଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ପରି ଏହି ତରଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭୌତିକ ଧାରଣା କରି ନହେଉଥିଲେ ମଧ ଡାଭିସନ୍ (Davisson) ଓ ଜର୍ମର (Germer) ପ୍ରଥମେ ଇଲେକଟ୍ରନ ତରଙ୍ଗର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ । ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ଆଲୋକ ଶକ୍ତିକଣିକା ଫୋଟନ ଯେପରି ଦ୍ୱୈତ ପ୍ରକୃତି (dual nature) ବା ତରଙ୍ଗ ଓ କଣିକା ଗୁଣ ଦେଖାଏ ବସ୍ତୁକଣିକା ମଧ ସେହିପରି କଣିକା ଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରକୃତି ଦେଖାଇଥାଏ ।

ମାକ୍ସ ବର୍ଣ୍ଣ (Max Born) ଏହି ତରଙ୍ଗକୁ ଏକପ୍ରକାର ସମ୍ଭାବ୍ୟ ତରଙ୍ଗ (probability wave) ବୋଲି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ । ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଏରଉଇନ୍ ସ୍ରଡିଞ୍ଜର (Erwin Schrodinger) ଏହି ତରଙ୍ଗ ଫଙ୍କନ (function) କୁ ନେଇ ଯେଉଁ ଗାଣିତିକ ସମୀକରଣ ରଚନା କରିଥିଲେ, ତାହା ପ୍ରସିଦ୍ଧ ସ୍ରଡ୍‌ଞ୍ଜିର ସମୀକରଣ ନାମରେ ଖ୍ୟାତ । ଯେ କୌଣସି ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ପାଇଁ ଏହି ସମୀକରଣ ଲେଖି କଣିକାର ବିଭିନ୍ନ ଶକ୍ତି ସ୍ତର (energy level) ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସମ୍ୟକ୍ ଧାରଣା ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ । ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଜଗତ୍ (microscopic world) ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିବାରେ ଏହା ଏକ ଉପାଦେୟ ସମୀକରଣ । ଏହି ସମୀକରଣ ସମାଧାନରୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ମେକାନିକ୍‌ସ (quantum mechanics) ବା ୱେଭ୍‌ମେକାନିକ୍‌ସ (wave mechanics) ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ।

Diabetes Mellitus (ମଧୁମେହ)

ଆମ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ପେଟ ଭିତରେ ରହିଛି ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ନାମକ ଏକ ଗ୍ରନ୍ଥି । ଉକ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥିରେ ତିଆରି ହୁଏ 'ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍' ହରମୋନ୍ । ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ (glucose)ର ମାତ୍ରା ଅନୁମୋଦିତ ସ୍ତର (100 ମିଲିଲିଟର ରକ୍ତ ପିଛା 65-110 mg) ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥିର ରଖିବା ଇନ୍‌ସୁଲିନର କାମ । କିନ୍ତୁ ଜଣଜଣଙ୍କଠାରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ହୋଇପାରେ ନି ତ ଆଉ କାହା କାହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରଣର ମାତ୍ରା ଆଶାନୁରୂପ ହୋଇପାରେନି । ଏଇ ଉଭୟଗୋଷ୍ଠୀର ବ୍ୟକ୍ତି ମଧୁମେହ ବା ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ । ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କର ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ ପରିସ୍ରାରେ ମଧ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାଏ । ପ୍ରଥମୋକ୍ତ ଗୋଷ୍ଠୀର ରୋଗୀଙ୍କ ବୟସ କମ ଓ ସେମାନେ ଜୀବନ ସାରା ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଚିକିତ୍ସାରେ ରହିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି କାରଣରୁ ଉକ୍ତ ଧରଣର ମଧୁମେହକୁ କୁହାଯାଏ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନିର୍ଭରଶୀଳ ମଧୁମେହ (Insulin

Dependent Diabetes Mellitus ବା IDDM) । ଦ୍ୱିତୀୟ ଗୋଷ୍ଠୀର ରୋଗୀଙ୍କ ଠାରେ ରୋଗ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ଯୁବାବସ୍ଥାର ଶେଷ ଆଡ଼କୁ । ସେମାନଙ୍କୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ ହ୍ରାସକାରୀ ବଟିକା ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ । ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାରର ମଧୁମେହକୁ କୁହାଯାଏ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଅଣନିର୍ଭରଶୀଳ ମଧୁମେହ (Non-Insulin Dependent Diabetes Mellitus (NIDDM) । ଶରୀରର ଓଜନ କମିଯିବା, ଦୁର୍ବଳ ଲାଗିବା, ବାରମ୍ବାର ପରିସ୍ରାଲାଗି ବେଶୀ ବେଶୀ ପରିସ୍ରା ହେବା, ଅଧିକ ଶୋଷ କରିବା ଓ ଭୋକ କରିବା, ବହୁଦିନ ଧରି ଘାଆ ନ ଶୁଖିବା ଆଦି ମଧୁମେହର କେତୋଟି ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣ । ରକ୍ତ ଏବଂ ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷାରୁ ମଧୁମେହ ହୋଇଛି କି ନା ଜଣାପଡ଼େ ।

ମଧୁମେହ ରୋଗରେ ମସ୍ତିଷ୍କ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ବୃକ୍କ, ଚକ୍ଷୁ ଓ ଚର୍ମରେ ନାନା ପ୍ରକାରର ଜଟିଳତା ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ନିୟମିତ ବ୍ୟାୟାମ, ଅନୁମୋଦିତ ଆହାର ଏବଂ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କିମ୍ବା ବଟିକା ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା ହେଉଛି ରକ୍ତ ଗ୍ଲୁକୋଜ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ପ୍ରଧାନ ନୀତି । ମିଠା ଏବଂ ତେଲ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ମନା । ଔଷଧର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ କିମ୍ବା କମ୍ ହୋଇଗଲେ ବା ଚିକିତ୍ସାରେ ନ ରହିଲେ ମାରାତ୍ମକ ଅବସ୍ଥାର ଉଦ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ଓ ରୋଗୀ ଅଚେତ ହୋଇପଡ଼େ ।

ମନେ ରଖିବାର କଥା ଯେ ମଧୁମେହ ରୋଗକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇପାରେନି, ଏହାକୁ କେବଳ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହିଁ କରାଯାଇପାରେ ।

Dialysis (ପରିଶୋଷଣ, ଡାୟାଲିସିସ୍)

ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା କଲଏଡ୍ ଓ ସ୍ଫଟିକାଭ (crystalloid) କଣିକାମାନଙ୍କୁ ଅର୍ଦ୍ଧପରିସ୍ରବଣୀୟ ଝିଲ୍ଲୀ (semipermeable membrane)ରେ ସେମାନଙ୍କ ଅଭିସରଣ ଅନୁପାତ (rate of diffusion) ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥକୀକରଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ଡାୟାଲିସିସ କୁହାଯାଏ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଏ' ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ କେତେକ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ରକ୍ତ ସ୍ରୋତରୁ ବିଷ, ଅପକ୍ରିୟାକାରୀ ଔଷଧ, ୟୁରିଆ (urea), ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ,(uric acid), କ୍ରିଏଟିନିନ୍ (creatinine) ଆଦି କେତେକ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ସାମୟିକ ଭାବେ ଡାୟାଲିସିସ୍ କରାଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ସର୍ପବିଷ ହରଣ ଏବଂ ଶେଷାବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଥିବା ବୃକ୍କୀୟ ଅକ୍ଷମତା (endstage-renal failure) କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । ଅବସ୍ଥାର ଗୁରୁତ୍ୱ ବିଚାରରେ ପର୍ଯ୍ୟୁଦରି-କିମ୍ବା ରକ୍ତ-ପରିଶୋଷଣ (peritoneal or haemodialysis) ପ୍ରଣାଳୀରେ ମଧ୍ୟ ଡାୟାଲିସିସ୍ କରାଯାଏ ।

Dimagnetism (ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକତ୍ୱ)

ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥର ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ (universal) ଗୁଣ । ଏହା କ'ଣ ପ୍ରଥମେ 1905ରେ ଫରାସୀ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ପାଉଲ ଲାଞ୍ଜେଭିନ୍ (Paul Langevin) ବୁଝାଇଥିଲେ । ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ସମତଳରେ ଥିବା କକ୍ଷରେ ଘୂରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନ୍ମାଇଥାନ୍ତି । ସେହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପାଶଗୁଡ଼ିକ (loops) ଚୁମ୍ବକୀୟ କବଚ (shell) ପରି ବ୍ୟବହାର କରେ । କବଚ ଗୁଡ଼ିକର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ (magnetic moment) ଭେକ୍ଟର ପରସ୍ପରକୁ ବିରୋଧ କରି ଯଦି ପରିଣାମରେ ଶୂନ ହୋଇଯାନ୍ତି ତାହାହେଲେ ସେହି ପଦାର୍ଥକୁ ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକୀୟ (diamagnetic) କୁହାଯାଏ । ବାହାରୁ ଅସମ (nonnuiform) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ ହେଲେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ କକ୍ଷୀୟ ଚୁମ୍ବକ ଜନିତ ଚୁମ୍ବକର ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ ଶୂନ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ପ୍ରେରିତ (induced) ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରୁ ଉପୁନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରେରଣ (field induction) ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ରର ବିପରୀତ ହୁଏ । ଫଳରେ ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକୀୟ ଦଣ୍ଡ ଏକ ଅସମ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ରରେ ଘୂରିଯାଇ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ର ଦିଗ ସହିତ 90 ଡ଼ିଗ୍ରୀ କୋଣ କରେ ।

ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ -

1. ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ଉଦାହରଣ ହେଲା - ଆଣ୍ଟିମନି, ବିସ୍ମଥ, କପର, ଲେଡ୍, ସିଲଭର, ଜିଙ୍କ, ମରକ୍ୟୁରି, ଜଳ, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ଆଦି ।
2. ଅସମ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ସବଳରୁ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷେତ୍ର ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଚୁମ୍ବକଠାରୁ ବିକର୍ଷିତ ହୁଏ ।
3. ସମ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିଚୁମ୍ବକୀୟ ଦଣ୍ଡ 90 ଡ଼ିଗ୍ରୀ କୋଣ କରି ଅବସ୍ଥାନ କରେ ।
4. ପ୍ରତି ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର (magnetising field)ର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଚୁମ୍ବକିତ (magnedised) ହୁଏ ।
5. ଚୁମ୍ବକନ ତୀବ୍ରତା (intersity) I ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର H ସହ ସମାନୁପାତୀ ହୁଏ ।
6. ପଦାର୍ଥରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରେରଣ (field induction) B ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର H ଠାରୁ କମ୍ ହୁଏ । ($B<H$); $\mu = B/H$
7. ପଦାର୍ଥର ଆପେକ୍ଷିକ ଚୁମ୍ବକଶୀଳତା (relative permeability) μ 1ରୁ କମ୍ ହୁଏ ।($\mu<1$)
8. ପ୍ରତି ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରବେଶ୍ୟତା (susceptibility) ଅତି ଅଳ୍ପ ଓ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ । $\chi = I/H$ $\mu=1+4\pi\chi$ ସେ.ଗ୍ରା.ସେ ଏକକରେ ।

୨. μ ଓ χ ର ମାନ H ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ।

10. χ ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ।

11. ପ୍ରତି ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଧାରଣକ୍ଷମତା (retentivity) ନଥାଏ ।

D.N.A (ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ)

ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ - ଏହାର ପୂରା ନାମ ଡିଅକ୍ସିରାଇବୋନ୍ୟୁକ୍ଲି ଅମ୍ଳ । ଏହା ଦୁଇ ମାଳା ବିଶିଷ୍ଟ ଅଟେ । ଗୋଟିଏ ମାଳା ଅନ୍ୟଟିର ପରିପୂରକ । ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏରେ ଏଡ଼ୋନାଏନ୍, ସାଇଟୋସିନ୍ ଓ ଥାଇମିନ୍ ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ ଥାଏ । ଏହାର ଶର୍କରାଟି ଡିଅକ୍ସିରାଇବୋଜ୍ ଶର୍କରା । ଗୋଟିଏ ମାଳା ଅନ୍ୟଟିର ସହିତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧନଦ୍ୱାରା ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥାନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ମାଳର ଏଡ଼େନାଏନ ଆର ମାଳର ଥାଇମିନ୍ ସହିତ ଓ ଗୋଟିଏ ମାଳର ଗୁଆନାଇନ୍ ଆର ମାଳାର ସାଇଟୋସିନ୍ ସହିତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ ବନ୍ଧନ ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଧିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଡି.ଏନ୍.ଏ ସାଧାରଣତଃ ଜୀବକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଜୀବକୋଷର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ଗୁଣ ଜିନ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜିନ୍ ବୃହତ ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ ଅଣୁର ଅଂଶ ବିଶେଷ ଅଟେ ।

DNA Fingerprint (ଡି.ଏନ୍.ଏ.ଅଙ୍ଗୁଳି ଛାପ; ଡି.ଏନ୍.ଏ ଟିପଚିହ୍ନ)

ଅଧୁନା ଅପରାଧ ବିଜ୍ଞାନରେ ଡି.ଏନ.ଏ ର ଅନ୍ୱେଷକ ଭୂମିକା (DNA probe) ଅତି ଉପାଦେୟ ବିବେଚିତ ହେଉଛି । ଅପରାଧ ଘଟାଇଥିବା ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଅପରାଧୀକୁ ନିର୍ଭୁଲ ଭାବେ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଡି.ଏନ.ଏ ଅଙ୍ଗୁଳି ଛାପ ପଦ୍ଧତି ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲାଣି । କେବଳ ଏକଡିମ୍ବୀ ଯମଜ (uniovular twin)ଙ୍କୁ ଛାଡ଼ି ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଦୁଇଜଣ ଲୋକଙ୍କର ଡି.ଏନ୍.ଏ ଖଣ୍ଡର କ୍ରମସଜ୍ଜା (sequence of DNA fragments) ଏକାପରି ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସ୍ୱକୀୟ ଜୈବିକ ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକର ଅନ୍ୟ ଲୋକଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏଇଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ବାଳ, ବୁନ୍ଦାଏ ବୀର୍ଯ୍ୟ ବା ଟୋପାଏ ରକ୍ତରୁ ମିଳୁଥିବା ଡି.ଏନ୍.ଏର ବିଶ୍ଳେଷଣାତ୍ମକ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଅପରାଧୀକୁ ସହଜରେ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇପାରେ । ଅପରାଧ ଘଟିଥିବା ସ୍ଥାନରୁ ମିଳିଥିବା କିମ୍ବା ଅପରାଧର ଶିକାର ହୋଇଥିବା ଲୋକର ଲୁଗାପଟାରୁ ମିଳିଥିବା ଉପଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ମାନଙ୍କର ଡି.ଏନ୍.ଏ ଛାପ ଯଦି ଅଭିଯୁକ୍ତ ଲୋକର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଛାପ ସହିତ ମିଳି ଯାଉଥାଏ, ତେବେ ଅଭିଯୁକ୍ତ ଲୋକ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଅପରାଧ ଘଟାଇଥିବା ବିଚାର କରାଯାଏ । ବିଶେଷକରି ହତ୍ୟା, ଧର୍ଷଣ, ବିବାଦୀୟ ପିତୃତ୍ୱ ପ୍ରଭୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଡି.ଏନ୍.ଏ ଟିପଚିହ୍ନ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ବିଚାରାଳୟ ମାନଙ୍କରେ ଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ ।

Doppler effect (ଡପ୍ଲର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ)

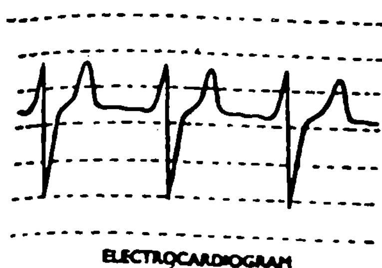
ଖ୍ରୀଷ୍ଟିୟାନ ଜୋହାନ୍ ଡପ୍ଲର (Christain Johan Doppler) ଅଷ୍ଟ୍ରିଆ ଦେଶର ଗଣିତଜ୍ଞ ଓ ପଦାର୍ଥବିତ୍ । କୌଣସି ଉତ୍ସର ଗତିଯୋଗୁଁ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି (frequency) ବଦଳିଲା ପରି ମନେହୁଏ । ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ଓ ଉତ୍ସ(source), ଧ୍ୱନି ବା ଆଲୋକର ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକଗତି ହେଉଥିଲେ ଉତ୍ସରୁ ବାହାରୁଥିବା ଧ୍ୱନି ବା ଆଲୋକର ଆବୃତ୍ତି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଲାପରି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକୁ ଜଣାପଡ଼େ । ଏହାକୁ ଡପ୍ଲର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କୁହାଯାଏ । ଯେ କୌଣସି ପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ ଗତିରେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତବଳରେ ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ଉତ୍ସର୍ଜିତ (emitted) ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ନକ୍ଷତ୍ରର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ସ୍ଥିର କରାଯାଏ । ନକ୍ଷତ୍ର ପାଖେଇ ଆସୁଥିଲେ ଆବୃତ୍ତି ବଢ଼େ । ଦୂରେଇ ଯାଉଥିଲେ ଆବୃତ୍ତି କମେ ବା ବର୍ଣ୍ଣ ଲୋହିତ ପ୍ରାନ୍ତ ଆଡକୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଏ । ଏହାକୁ ବର୍ଣ୍ଣର ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନ (red shift) କୁହାଯାଏ । ନୀହାରିକା (galaxy) ରେ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରର ଲୋହିତ ବିସ୍ଥାପନ କଳନା କରି ବିଶ୍ୱ ଯେ ବିସ୍ତାରିତ ହେଉଛି ତାହା ଜଣାପଡ଼େ ।

Dysmenorrhoea (କୃଚ୍ଛ୍ରାର୍ତ୍ତବ; ରଜକୃଚ୍ଛ୍ର)

ସ୍ୱାଭାବିକ 'ଆର୍ତ୍ତବ' (menstruation) ସମୟରେ କେତେକ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକ ତଳପେଟ ଓ ଶ୍ରୋଣୀଗହ୍ୱରରେ ସାମୟିକ ଭାବେ ତୀବ୍ର ପୀଡ଼ା ଅନୁଭବ କରିଥାନ୍ତି; ଏହାକୁ କୃଚ୍ଛ୍ରାର୍ତ୍ତବ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାୟ ଦଶ ଶତାଂଶ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଠାରେ ଏ' ଉପସର୍ଗ ଋତୁସ୍ରାବ ସମୟରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ । ଏହାର କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ନଥାଏ ଏବଂ ପୀଡ଼ା ଅଳ୍ପ ବା ବେଶୀ କ୍ଷଣିକ ବା ମୁହୁଃମୁହୁଃ ହୋଇପାରେ । ବେଳେବେଳେ ପୀଡ଼ା ସହିତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କେତେକ ଅସଂଲଗ୍ନ ଉପସର୍ଗ, ଯଥା-ଅଇ ଉଠିବା, (nauusea) ପିଠିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା, ଆନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟଥା, ମାନସିକ ଉଦ୍‌ବେଗ ଆଦି ଦେଖାଯାଏ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ତ୍ରୀରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କର ପରାମର୍ଶ ଅନୁଯାୟୀ ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ଉଚିତ ।

E.C.G; Electrocardiogram (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହୃତ୍‌ଲେଖ)

ହୃତ୍‌ପେଶୀ (myocardium)ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁ ଘଟୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ କ୍ରିୟା-ଅନୁକ୍ରିୟାର ଅଭିଲେଖକୁ ଇ.ସି.ଜି. କୁହାଯାଏ । ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋକାର୍ଡିଓଗ୍ରାଫ୍ (electrocardiograph) ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ହୃତ୍‌ପେଶୀ କ୍ରିୟାଶୀଳତାରେ ବ୍ୟାଘାତ ସୃଷ୍ଟି


ELECTROCARDIOGRAM

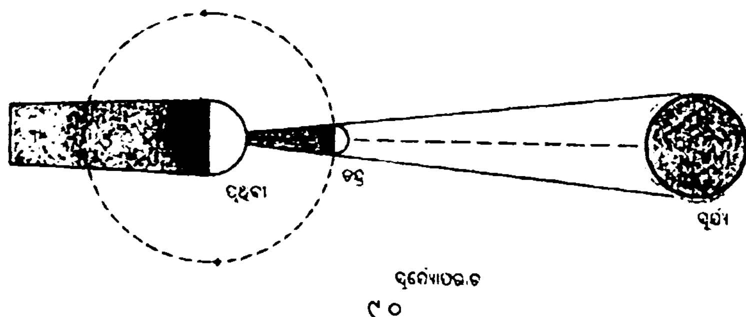
ହେଉଥିଲେ, ବିଶେଷ କରି ହୃଦ୍‌ଧମନୀରୋଧ ଜନିତ ହୃଦାଘାତ ଘଟିଥିଲେ ଇ.ସି.ଜି. ଅଭିଲେଖରେ କେତେକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ତରଙ୍ଗ (wave) ର ପ୍ରତିଛବି ଦେଖାଯାଏ । ସେସବୁର ଅବସ୍ଥିତି, ବିସ୍ତୃତି ଓ ବିନ୍ୟାସକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଡାକ୍ତରମାନେ ହୃଦାଘାତ ତଥା ହୃଦ୍-କ୍ରିୟାର ଅନ୍ୟ ବିକାର ବିକୃତି ଚିହ୍ନଟ କରିଥାନ୍ତି ।

Echocardiography (ଇକୋକାର୍ଡ଼ିଓଗ୍ରାଫି ହୃଦ୍‌ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ଅଭିଲେଖ)

ଏହା ହୃଦ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ତଥା ହୃଦ୍‌ପେଶୀର ସୂକ୍ଷ୍ମଗଠନ (structure) ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବିକାର ବିକୃତି ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ପଦ୍ଧତି । ଏଥିରେ ହୃଦ୍‌ପେଶୀକୁ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ (ultrasonic waves)ର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ କରାଯାଇ, ତା'ର ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ହୃଦ୍‌ପେଶୀରୁ ରକ୍ତକୁ ପ୍ରସରିତ ହେଉଥିବା ବେଳେ ଟ୍ରାନ୍ସଡିଉସର ମାଧ୍ୟମରେ ଗୃହୀତ ହୁଏ ଏବଂ ଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜ ଉପରେ ତଜ୍ଜନିତ ରେଖାଚିତ୍ର ଅଙ୍କିତ ହୋଇଯାଏ । ଏ' ପରୀକ୍ଷାରୁ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ ଅଳିନ୍ଦରେ କୌଣସି ଅର୍ବୁଦ ଥିଲେ ଜଣାପଡ଼େ; ହୃଦାବରଣ ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ସ୍ରାବ (pericardial effusion) ଥିଲେ, ତାହା ମଧ୍ୟ ଜଣାଯାଇ ଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ନିଳୟଚ୍ଛଦ (ventricular septum) ତଥା ନିଳୟ ଗହ୍ୱର (ventricular chambers)ର ପରିମାପ, ଦ୍ୱିପର୍ଦୀ କପାଟିକ (mitral valve)ର ବିକୃତି ତଥା କେତେକ ଜନ୍ମଗତ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଏହି 'ଇକୋକାର୍ଡ଼ିଓଗ୍ରାଫି' ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଇଥାଏ ।

Eclipse (ଗ୍ରହଣ)

ଗୋଟିଏ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ଅନ୍ୟ ଏକ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡର ଛାଇରେ ଆଂଶିକ ବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବୃତ୍ତ ହେବା । ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଗ୍ରହଣ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ; (1) ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ (2) ସୂର୍ଯ୍ୟ ଗ୍ରହଣ ବା ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ । ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗକୁ ଲୋକ ମୁଖରେ କେବଳ ପରାଗ ବେଳେ ବେଳେ କୁହାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଛାଇ, ଆଲୁଅର ଘଟଣା ଭାବେ ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଜଣାଶୁଣା । ଆମ ଦେଶର ପ୍ରାଚୀନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ସୂର୍ଯ୍ୟସିଦ୍ଧାନ୍ତ,

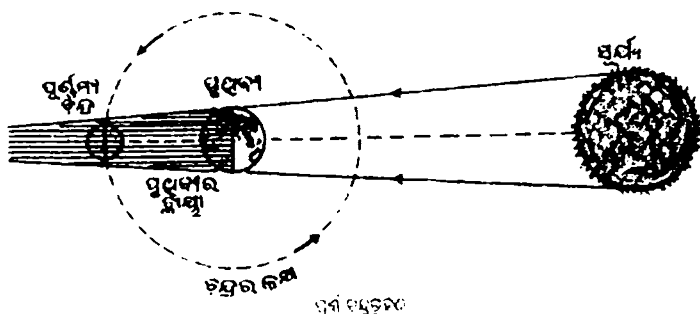


ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ

ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟୀୟ ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଶିରୋମଣିକ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଉଲ୍ଲେଖ ରହିଛି ।

ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଅମାବାସ୍ୟା ତିଥିରେ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ପୂର୍ଣ୍ଣିମାରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ପୃଥିବୀ ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମଝିରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରାୟ ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ରହିଗଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ହୁଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ମଝିରେ ପୃଥିବୀ ରହିଗଲେ,ଚନ୍ଦ୍ର ବେଳେବେଳେ ପୃଥିବୀର ଛାଇରେ ରହିଯାଏ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ଘଟେ । ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଆଂଶିକ,ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ବା ବଳୟ ହୋଇ ପାରେ । ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ କେବଳ ଆଂଶିକ ବା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ।

ଚନ୍ଦ୍ରର କକ୍ଷତଳ, ପୃଥିବୀର କକ୍ଷତଳ ସହିତ 5° କୋଣରେ ରହିଛି । ଏ ଦୁହିଁଙ୍କର ଛେଦ ରେଖାର ଦୁଇ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ପାତ (node) କୁହାଯାଏ । ଆମ ପ୍ରାଚୀନ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଗୋଟିଏ ପାତକୁ ରାହୁ (ascending node) ଓ ଅନ୍ୟ ପାତକୁ କେତୁ (descending



node) କୁହାଯାଏ । ଚନ୍ଦ୍ର ଅମାବାସ୍ୟା ବା ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ତିଥିରେ ଏହି ପାତ ଦୁଇଟିରୁ କୌଣସିଟିର ନିକଟରେ ରହିଲେ ଗ୍ରହଣ ବା ଉପରାଗ ସମ୍ଭବ ହୁଏ । ତେଣୁ ଗ୍ରହଣକୁ ରାହୁ ବା କେତୁଗ୍ରାସ ବୋଲି ଆମ ଶାସ୍ତ୍ରରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଏ । ମାତ୍ର ପୁରାଣ ବର୍ଣ୍ଣିତ ରାହୁ, କେତୁ ନାମକ ରାକ୍ଷସଙ୍କର କୌଣସି ବାସ୍ତବ ସ୍ଥିତି ନାହିଁ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟଗ୍ରହଣ: ଚନ୍ଦ୍ରର ଛାୟା ପୃଥିବୀର ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ପଡ଼େ, ସେଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଗ୍ରହଣ ଦେଖାଯାଏ । ପ୍ରଚ୍ଛାୟା (umbra) ପଡ଼ୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ଉପଚ୍ଛାୟା (penumbra) ଅଞ୍ଚଳରେ ଆଂଶିକ ପରାଗ ହୁଏ । ପ୍ରତି 18 ବର୍ଷ 11 ଦିନରେ ଗ୍ରହଣ ଚକ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଥାଏ । ଏହାକୁ ସାରୋ ଚକ୍ର (saro cycle) କହନ୍ତି ।

ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗର ସ୍ଥିତି ଅତିବେଶୀ $7^1/_2$ମିନିଟ୍ ହୋଇପାରେ । ଏହି ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ବିରଳ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୃଶ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରେ ଦେଖାଯାଏ ।

(କ) ହୀରକ ମୁଦ୍ରିକା ଦୃଶ୍ୟ (diamond ring effect) :

ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟର କୌଣିକ ବ୍ୟାସ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସମାନ; ପ୍ରାୟ 31 ମିନିଟ୍ ହୋଇଥିବାରୁ

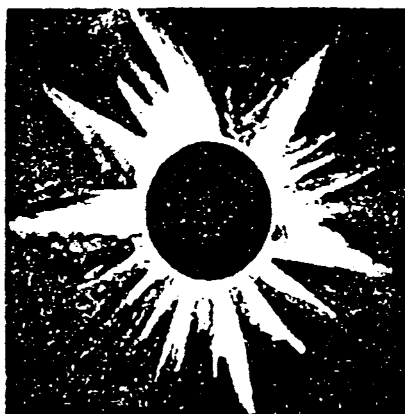
ଚନ୍ଦ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ଆବୃତ କଲେ ଧାରକୁ ଧାର ପ୍ରାୟ ମିଶିଯାଏ । ମାତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ର ଏକ କଠିନ ପିଣ୍ଡ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ପୃଷ୍ଠତଳ ବନ୍ଧୁର । ତେଣୁ ପୂର୍ଣ୍ଣତାର ଠିକ୍ ପୂର୍ବରୁ ଓ ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠର ଗହ୍ୱର ଦେଇ ଆଲୋକ ପୁଆରା ବାହାରେ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ର ଉହାଡ଼ରେ ଏକ ହୀରାମୁଦି ପରେ ଛବି ସୃଷ୍ଟି କରେ ।

(ଖ) **ବେଲିଙ୍କ ମାଳି (Bailey's beads) :**

ପୁଣି ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠର ଅସମତା ଯୋଗୁହିଁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଧାରରେ ଲାଲ ମାଳି ପରି ଦାଗ ଦେଖାଦିଏ ।

(ଗ) ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚଳନପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଛାଇ ଆଲୁଅର ପଟା ପଟି (shadow bands) ଖେଳେ ।

(ଘ) ସୂର୍ଯ୍ୟର କିରୀଟ ମଣ୍ଡଳ ଦେଖାଯାଏ ।



ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗର ଗୁରୁତ୍ୱ :

1. 1868 ମସିହାରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ସମୟରେ ଭାରତରେ ନିଆଯାଇଥିବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ପ୍ରଥମେ ହିଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ସନ୍ଧାନ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରେ ହିଁ ମିଳିଥିଲା ।

2. 1919 ମସିହାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଆଲୋକ ବାଙ୍କିବା (bending of light) ସିଦ୍ଧ ହୋଇଥିଲା ।

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ :

ପୃଥିବୀର ଉପଛାୟାରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଯୋଗୁ ଚନ୍ଦ୍ର ସାମାନ୍ୟ ମଳିନ ଦିଶେ; ମାତ୍ର ଗ୍ରସ୍ତ ଦିଶେନା । ତେଣୁ ଉପଛାୟା ଗ୍ରହଣ ସାଧାରଣତଃ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ହୁଏନା । କେବଳ

ପ୍ରଚ୍ଛାୟାରେ ପ୍ରବେଶକଲେ, ଆଂଶିକ ଓ ପରେ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ଦିଶେ । ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ କାଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଆକାଶରେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୁଏନା; ବରଂ ଏକ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଲାଲ୍‌ପିଣ୍ଡ ଭାବେ ଦେଖାଯାଏ । ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ଲାଲ୍ ଆଲୋକ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପଡି ଏପରି ଦୃଶ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

କେତୋଟି ଜାଣିବା କଥା

ସାଧାରଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହଣ ସଂଖ୍ୟା ବର୍ଷକୁ 2ଟି

କେବେ କେବେ ବର୍ଷକୁ 0 କିମ୍ବା 1

ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗର ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା 2 ରୁ 5

ସର୍ବାଧିକ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ବର୍ଷ 1935 ଓ 2006 (ବର୍ଷକୁ ପାଞ୍ଚଟି)

ଗୋଟିଏ ଶତାବ୍ଦୀରେ ହାରାହାରି ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗର ସଂଖ୍ୟା = 238

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣର ସଂଖ୍ୟା = 154

ଚନ୍ଦ୍ରର ଉପଚ୍ଛାୟା ପ୍ରବେଶ = 87

ମୋଟ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ = 241 (ଶତାବ୍ଦୀରେ)

ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ସଂଖ୍ୟା = 66 (ଶତାବ୍ଦୀରେ)

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣ ସର୍ବାଧିକ ଅବଧି = 6 ଘଣ୍ଟା 45 ମିନିଟ୍

ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହଣର ସର୍ବାଧିକ ଅବଧି = 1 ଘଣ୍ଟା 45 ମିନିଟ୍

ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗର ସର୍ବାଧିକ ଅବଧି = 7.5 ମିନିଟ୍ ମାତ୍ର

Eczema (ଏକ୍‌ଜିମା ବା ବିଇଁଚି)

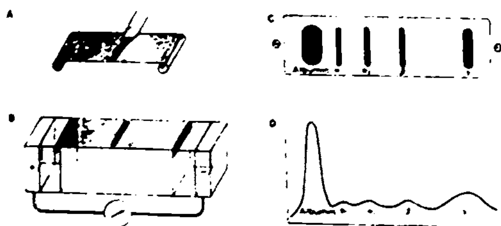
ବିଇଁଚି ଏକ ଚର୍ମରୋଗ । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ବାହ୍ୟଚର୍ମ (epidermis)ର ପ୍ରଦାହ ରୂପେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ । ନାଲିରଙ୍ଗର ରିବିରିବି ହୋଇ ଫଳିଯିବା, ଆକ୍ରାନ୍ତ ସ୍ଥାନ ଖୁବ୍ ଗଲୁ କରିବା, ସେଠାରୁ ଲସାବାହାରିବା, ଶୁଖିଯାଇ ଖୋଳପା ବାନ୍ଧିଯିବା, ଉକ୍ତ ଜାଗାଟି କଳାପଡ଼ି ଚମଡ଼ାଭଳି ଟାଣ ହୋଇଯିବା ବିଇଁଚିର କେତୋଟି ଲକ୍ଷଣ । ବିଇଁଚିର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ଜଣାନାହିଁ । ତେବେ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଆଲର୍ଜିର ଏକ ଲକ୍ଷଣ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ପଶମ, ନାଇଲନ୍, ଟେରିଲିନ୍‌ର ପୋଷାକ ପିନ୍ଧିଲେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କି ରବରର ଜୋତା ବ୍ୟବହାର କଲେ ବିଇଁଚି ବାହାରିପାରେ । ସାବୁନ୍, ଲିପଷ୍ଟିକ୍, କ୍ରିମ୍, ପାଉଡ଼ର, ବାଳକୁ କଳା କରାଉଥିବା ରଙ୍ଗ, ହାତ ଘଣ୍ଟାର ବ୍ୟାଣ୍ଡ, ନିକେଲ୍ କିମ୍ବା କ୍ରୋମିଅମ୍‌ର ଅଳଙ୍କାର ମଧ୍ୟ ବିଇଁଚି କରାଇପାରେ । ଗୁରୁତର ଧରଣର ମାନସିକ ଦୁଶ୍ଚିନ୍ତା ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ ହୋଇପାରେ ।

Electroencephalography : EEG (ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହଜାତ ମସ୍ତିଷ୍କ ଅଭିଲେଖ)

ମସ୍ତିଷ୍କରେ ସ୍ୱୟଂସୃଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗ ଯୋଗୁ ସଂଘଟିତ ହେଉଥିବା କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଗୁଡ଼ିକୁ 'ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଏନ୍‌କେଫାଲୋଗ୍ରାଫ୍' ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନୁଧାନ କରାଯାଏ; ଏହାକୁ 'ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଏନ୍‌କେଫାଲୋଗ୍ରାଫି' କୁହାଯାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ମସ୍ତିଷ୍କରୋଗ ଏବଂ ମାନସିକ ବିକାର ବିକୃତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାପାଇଁ ଏହା ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୁଏ । ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ମାନଙ୍କରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବ (electric potential)ର ଅଭିଲେଖଗ୍ରାଫ୍ କାଗଜ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଆଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଶିରୋବଲ୍କଳ (scalp) ଉପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଏନ୍‌କେଫାଲୋଗ୍ରାଫ୍ ଯନ୍ତ୍ରର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଡ଼୍ ଖଞ୍ଜା ଯାଇ ମସ୍ତିଷ୍କ ସୃଷ୍ଟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗ, ଯଥା 'ଆଲ୍‌ଫା', 'ବିଟା', 'ଡେଲଟା', 'ଥିଟା' ଆଦି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସେସବୁର ଯଥାଯଥ ଅନୁଶୀଳନ କରି ରୋଗ ବିଷୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିଆଯାଇଥାଏ ।

Electrophoresis (ବୈଦ୍ୟୁତିକ କଣ-ସଂଚଳନ; ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଫୋରେସିସ୍)

ତରଳ ପଦାର୍ଥ ନିଲମ୍ବିତ (suspended) ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା କୌଣସି ଚାର୍ଜିତ କଣିକା (charged particles) ବୈଦ୍ୟୁତିକ କ୍ଷେତ୍ର (electric field) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ବେଗରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗକୁ ସଂଚଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଶେଷରେ ଚଳନ-ପୃଷ୍ଠଭୂମିର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୌଣସି ସ୍ଥାନ ବା ଏକାଧିକ ସ୍ଥାନ ମାନଙ୍କରେ ଜମାହୋଇଯାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପଟି ବା ବ୍ୟାଣ୍ଡ (band) ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ (electrophoresis) ବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ କଣ-ସଂଚଳନ କୁହାଯାଏ । ରକ୍ତ-ଲସାରେ ମିଶାମିଶି ହୋଇ ରହିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥାଏ ।



ଅନେକ ପ୍ରକାର ରୋଗ-ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ଏ ପଦ୍ଧତିର ଆଶ୍ରୟନେବା ଦରକାର ପଡ଼େ । ସେହିପରି ରକ୍ତରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପୁଷ୍ଟିସାରଯୁକ୍ତ ଚର୍ବିଳ ଉପାଦାନର ପୃଥକୀକରଣ କରି ତା'ର ଅନୁଶୀଳନରୁ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାପାଇଁ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ ।

Electron (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ)

ପ୍ରଥମ ମୌଳିକ କଣିକା ରୂପେ ଆବିଷ୍କୃତ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରମାଣୁରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ ଚାରିପଟେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷରେ ଘୂରୁଛି । ଏହାର ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ = e = 1.602 x 10^{-19} କୁଲମ୍, ସ୍ଥିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ = 9.107 x 10^{-28} ଗ୍ରାମ୍ ଏହାର ବିଷିଷ୍ଟ ଚାର୍ଜ e/m = 1.76 x 10^{8} କୁଲମ/ଗ୍ରାମ୍)

ସାର୍ ଉଇଲିୟମସ୍ କ୍ରୁକ୍‌ସ (Sir Williams Crookes) 1779 ରୁ 1885 ମଧ୍ୟରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର କାଚ ନଳୀ ନେଇ ଅତି ନିମ୍ନଚାପସ୍ଥ ବାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ କରାଇଲେ । ସେ ଦେଖିଲେ କ୍ୟାଥୋଡ୍ (cathode) ରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ଅଦୃଶ୍ୟ ରଶ୍ମି ଜାତ ହୋଇ ଏନୋଡ୍ (anode) ଆଡ଼କୁ ଗତି କରୁଛି ! ସେ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଦେଖାଇଲେ ଯେ ସେହି ରଶ୍ମି ଛାୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ପରି ତରଙ୍ଗ ନୁହେଁ,ଏକ ପ୍ରକାର ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ।

କ୍ୟାଭେଣ୍ଡିସ ଗବେଷଣାଗାରର ମୁଖ୍ୟ ସାର ଜେଜେ ଟମ୍‌ସନ (Sir. Joseph John Thomson) ଦୀର୍ଘ 20ବର୍ଷ ଗବେଷେଣା କରି 1897 ଏପ୍ରିଲ 30 ତାରିଖରେ ଲଣ୍ଡନର ରୟାଲ ସୋସାଇଟି ଭାଷଣରେ ବଳିଷ୍ଠ ଯୁକ୍ତିବାଢ଼ି ଘୋଷଣା କଲେ, କ୍ୟାଥୋଡ଼ ରଶ୍ମି ଦ୍ରୁତଗାମୀ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ କଣିକା । 1873ରେ ବ୍ରିଟିଶ ପଦାର୍ଥବିତ୍ ଜେମ୍‌ସ କ୍ଲର୍କ ମାକ୍ସୱେଲ (James Clerk Maxwell) ଫ୍ୟାରାଡ଼େ (Faraday)ଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଶ୍ଳେଷଣ (electrolysis) ପରୀକ୍ଷାକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ତାଙ୍କ ପୁସ୍ତକରେ ଲେଖିଥିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରମାଣୁ ଆକାରରେ ଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ସେହି ପରମାଣୁକୁ ଟମ୍‌ସନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କଣିକା ବୋଲି କହିଲେ । ଆୟାର୍ଲାଣ୍ଡର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଜି.ଜନଷ୍ଟନ ଷ୍ଟୋନି (G.Johnstone Stoney) ଫ୍ୟାରାଡ଼େଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ପରମାଣୁତ୍ୱକୁ ସ୍ୱୀକାର କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସେହି ଅଖଣ୍ଡନୀୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରମାଣୁକୁ 'ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ' ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ତଥାପି ଟମ୍‌ସନ ଅନେକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାକୁ 'ଇଲେକଟ୍ରନ' ନକହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କଣିକା ବୋଲି କହୁଥିଲେ ।

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଟମ୍‌ସନ ସାରା ଜୀବନ ପ୍ରାୟ 34ବର୍ଷ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ । ଯଥାର୍ଥରେ ସେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ଜନକ । 1906ରେ ସେ ତାଙ୍କର ଏହି ଗବେଷଣା ପାଇଁ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ । ଧାତବ ତାର ବା ଫଳକକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ସେଥିରୁ ଇଲେକଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ତାପାୟନିକ ଉତ୍ସର୍ଜନ କହନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପଯୋଗ କରି ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । କେତେକ ପଦାର୍ଥରେ ଆଲୋକ, ଗଂଜନ ରଶ୍ମି

ବା ଗାମା ରଶ୍ମି ପଡ଼ିଲେ ଇଲେକଟ୍ରନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଆଲୋକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ (photoelectric) ଉତ୍ସର୍ଜନ କହନ୍ତି । ଏହାର ଉପଯୋଗ କରି ଅତି ଦରକାରୀ ଫଟୋସେଲ (photo cell) ନିର୍ମିତ ହୁଏ । ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ (potential difference)ରେ ଧାତବ ପୃଷ୍ଠରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ(କ୍ୟାଥୋଡ୍‌ରୁ) ବାହାରି ଏନୋଡ୍ ଆଡ଼କୁ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଧାଏଁ । ତାହା କ୍ୟାଥୋଡ୍ ରଶ୍ମି । ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରିବାହୀ ମଧ୍ୟରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଗତି ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

Electronic Charge (ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ ଚାର୍ଜ)

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ଚାର୍ଜ $e = 4.803 \times 10^{-10}$ e.s.u. (ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏକକ) ବା 1.602×10^{-20} e.m.u. (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଏକକ) ବା 1.602×19^{-19} କୁଲମ୍ (ବ୍ୟାବହାରିକ ଏକକ ବା S1 ଏକକ)

Electron diffraction (ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ)

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନକୁ ବସ୍ତୁ ତରଙ୍ଗ ମନେକଲେ ସେହି ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ $\lambda = h/mv$, h- ପ୍ଲାଙ୍କ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ 'mv' ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ସଂବେଗ । କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ମଧ୍ୟକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମି ନିକ୍ଷିପ୍ତ ହେଲେ ତା'ର ବସ୍ତୁ ତରଙ୍ଗ ରଂଜନ ରଶ୍ମିର ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ପରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ଘଟାଏ । କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟବଧାନ ଦୂରତା ଅନୁସାରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ଚିତ୍ର ବଦଳିଥାଏ । ତେଣୁ ବିକୀର୍ଣ୍ଣନ ଚିତ୍ର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସ୍ଫଟିକର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜ୍ଞାନ ଅର୍ଜନ କରାଯାଏ ।

Electron - Gun (ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗନ୍)

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବନ୍ଧୁକ: ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମି ଗୁଚ୍ଛ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହାକୁ ସାଧାରଣତଃ ମାସ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର, ଇକୋନୋସ୍କୋପ୍, କ୍ୟାଥୋଡ଼ରେ ଟ୍ୟୁବ ଅସିଲୋସ୍କୋପ୍ କିମ୍ବା ସେହି ପ୍ରକାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଖଂଜା ଯାଇଥାଏ ।

Electron Microscope (ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ)

ଯେଉଁ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ରେ ଆଲୋକ ଓ ଲେନ୍‌ସ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହାର କରି ତୀବ୍ର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଲେନ୍‌ସ ବା ବିଦ୍ୟୁତ କ୍ଷେତ୍ରଦ୍ୱାରା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛଦ୍ୱାରା ପାରମାଣୁର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ ତାକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ କୁହାଯାଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛର ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣର ଉଚ୍ଚ ବିଭେଦନ କ୍ଷମତା (high resolving power) ଥାଏ । ସିଧାସଳଖ ଏଥିରେ 30,000 ଗୁଣ ବର୍ଦ୍ଧିତ ଆକାରରେ ବସ୍ତୁକୁ ଦେଖି ହୁଏ । ଫଟ ଉଠାଇଲେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ପ୍ରାୟ ଲକ୍ଷେ ଗୁଣ ବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ଦିଶେ ।

Electron Optics (ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ)

ଆଲୋକ ଯେପରି ପ୍ରତିସରଣୀୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଗତିକରେ ସେହିପରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଗୁଚ୍ଛ ଗତି କଲାବେଳେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବା କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ଏକ ଗାଣିତିକ ଅଧ୍ୟୟନକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇଛି । ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ସୀମିତ କରି ଲେନ୍‌ସର ପ୍ରଭାବ ସୃଷ୍ଟି କରି ହୁଏ । ଏହିପରି ଗୁଡ଼ିଏ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଲେନ୍‌ସର ସମାହାରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ ।

Electron Shell (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସେଲ ବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ କବଚ)

ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ସେଲ୍‌କୁ ସାଧାରଣତଃ ପରମାଣୁର କବଚ କୁହାଯାଏ (ପରମାଣୁ ଦେଖ) । ପରମାଣୁର ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ ଚାରିପଟେ ତାହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷରେ ନିୟମିତ ସଜା ହୋଇ ଘୂରୁଥାନ୍ତି । ଏହି କକ୍ଷ ବା ଉପକକ୍ଷଗୁଡ଼ିକ କେତେକ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ନାମାନୁସାରେ ନାମିତ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ସେଲ ବା ଉପସେଲ (sub - shell) କୁହାଯାଏ । ପଉଲି (Wolfgang Pauli)ଙ୍କ ପରିବର୍ଜନ ନିୟମ (exclusion principle) ଅନୁସାରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାରେ ସେଲ ଓ ଉପସେଲରେ ସଜେଇ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

Electron Temperature (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ତାପମାତ୍ରା)

ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗ୍ୟାସ ଅଣୁର ହାରାହାରି ଗତିଶକ୍ତି ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ହାରାହାରି ଗତିଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ହୁଏ, ସେହି ତାପମାତ୍ରାକୁ ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ ।

Electro Magnetic Radiation (ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକିରଣ)

ଶୂନ୍ୟରେ କିମ୍ବା କୌଣସି ମାଧ୍ୟମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର (field) ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେବା ଫଳରେ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ, ତାକୁ ବିକିରିତ ବା ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବାହିତ ଶକ୍ତି (radiant energy) ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକିରଣ କୁହାଯାଏ । ରୀତିସିଦ୍ଧ ବା ପାରଂପରିକ (classical) ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁସାରେ ମାକ୍ସୱେଲ (Maxwell) ବିକିରିତ ଶକ୍ତି ପ୍ରବାହକୁ ତରଙ୍ଗଗତି ବୋଲି କହିଲେ । କାରଣ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ଏହି ଶକ୍ତି ସଂଚାଳିତ ହେଉଥିଲା । ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ଉପ ଅନୁସାରେ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତିର ନାମକରଣ ହୋଇଥିଲା । ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (spectra)ରେ ଗାମାରଶ୍ମି, ରଂଜନରଶ୍ମି, ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି, ଆଲୋକ, ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି, ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ(micro wave), ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ, ଟେଲିଭିଜନ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ଚିହ୍ନାଇ ଦିଆଯାଇଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେଖ ।

ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ମାକ୍ସୱେଲ ପ୍ରମାଣ କଲେ କମ୍ପିତ (vibrating) ବା ଦୋଳାୟିତ (oscillating) ଚାର୍ଜ ପରିବର୍ତ୍ତୀ (varying) ବିଦ୍ୟୁତ ଓ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିବେଷ୍ଟିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହି ଦୋଳାୟିତ ଚାର୍ଜରୁ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ତରଙ୍ଗ ରୂପେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ । ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ (transverse) ତରଙ୍ଗରେ କମ୍ପନ ଦିଗ (ବିଦ୍ୟୁତ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଗରେ) ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଓ ପ୍ରସାରଣ ଦିଗ ଉଭୟ ପ୍ରତି ଲମ୍ବ ହୋଇ ରହେ । ତରଙ୍ଗର ଗତି ବେଗ ମାଧ୍ୟମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କିନ୍ତୁ ଶୂନ୍ୟରେ ଏହି ବେଗ 299729.5 କି.ମି /ସେ (ଏକ ସ୍ଥିରାଙ୍କ ପ୍ରାୟ $3x10^5$ କିମି/ସେ) ଆଲୋକ ବେଗ ସହ ସମାନ । ପରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ (ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ) ବିକିରଣକୁ ଶକ୍ତି କଣିକା ବା କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଗୁଚ୍ଛ କହିଲେ । ପରେ ଆଲୋକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌କୁ ଏଚ୍.ଏଚ୍ କମ୍ପଟନ୍ ଫୋଟନ ନାଁ ଦେଲେ । ଗୋଟିଏ ଫୋଟନର ଶକ୍ତି = hv, h= ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ଏବଂ v = କମ୍ପିତ ଚାର୍ଜର ଆବୃତ୍ତି । ଗାମା ରଶ୍ମି, ରଂଜନ ରଶ୍ମି, ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି, ଆଲୋକ, ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି, ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ, ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର କ୍ୱାଣ୍ଟମ ଶକ୍ତି ଯଥାକ୍ରମେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । (ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଦେଖ) ।

Electromagnetic Spectrum (ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ)

ବିକିରଣ	ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ
ଗାମାରଶ୍ମି (gamma ray)	0.5A°ରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର
ରଂଜନ ରଶ୍ମି (X - ray)	100A°ରୁ0.0001A°
ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି (ultra violet ray)	3800A° - 0.5A°
ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ (visible light)	7800A° - 3800A°
ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି (infrared radiation)	0.08ସେ.ମି-7800A°
ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ (micro waves)	20ସେ.ମି - 0.08ସେ.ମି
ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ (radio waves)	43କି.ମି - 8ମି
ଟେଲିଭିଜନ (television)	10ମି - 20ସେ.ମି
ରେଡ଼ାର (radar)	1 ମି - 6 ମି.ମି
ଶ୍ରାବ୍ୟ ତରଙ୍ଗ (audio frequency)	9000କି.ମି - 10କି.ମି

1A = 10^{-8}ସେ.ମି

ଆଲୋକର ବେଗ 3×10^{10} ସେ.ମି/ସେ କୁ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟରେ ଭାଗକଲେ ଆବୃତ୍ତି ୨ ହର୍ଜରେ ମିଳିଥାଏ ।

Electronics (ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକସ୍)

ଇଂଲଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେ. ଜେ. ଟମ୍‌ସନ୍ (J.J.Thomson) 1897 ମସିହାରେ କ୍ୟାଭେଣ୍ଡିସ୍ ଲାବୋରେଟରୀରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏହାପରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରକୃତିକୁ ନେଇ ଗଢ଼ିଉଠିଥିବା ବିଜ୍ଞାନକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ବିଜ୍ଞାନ ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ କୁହାଗଲା । 1906 ମସିହାରେ ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସକୁ ମାନବ ସେବାରେ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଆଗେଇନେଲା । ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନରେ ଭାକ୍ୟୁମ ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଏଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଓ ଲୋକପ୍ରିୟତାକୁ ବୃଦ୍ଧି କଲା । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକସ୍ ପରିପଥରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ ସଳଖ (direct) ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ସ୍ରୋତରେ ପରିଣତ କରିବା ଏବଂ ଗୋଟିଏ ସଙ୍କେତକୁ ଆବର୍ଦ୍ଧନ କରିବା ପାଇଁ ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବା ସେମିକଣ୍ଡକ୍‌ଟରର ଆବିଷ୍କାର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକସ୍ ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ବିଶେଷ ଭାବେ ସାହାଯ୍ୟ କଲା । 1948 ମସିହାରେ ବେଲ୍ ଟେଲିଫୋନ ଲାବୋରେଟୋରୀରେ ୱାଲ୍‌ଟର ବ୍ରାଟେନ୍ (Walter Brattain), ଜନ୍ ବାର୍ଡ଼ିନ (John Bardeen) ଓ ଉଇଲିୟମ୍ ସକ୍‌ଲେ (William Shockley)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀକୁ ନେଇ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟରର ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା । ଏହା ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ପାରିଲା । ଏଥି ସହିତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଆକାର ବହୁତ କମ୍ ହୋଇ ପାରିଲା । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଅଂଶକୁ ନେଇ ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ସିଲିକନ୍ ପରଦା ଉପରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକର ଆକାରକୁ ବହୁତ ହ୍ରାସ କରି ପାରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରିଲା । ଏହାକୁ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ସର୍କିଟ୍ ବା (I.C) ଚିପ୍ କୁହାଗଲା ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଓ ଚିପ୍‌କୁ ନେଇ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଦ୍ରୁତ ଉନ୍ନତି ହୋଇ ପାରିଛି । 1980 ମସିହାରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଚିପ୍‌କୁ ନେଇ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର (microprocessor) ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା ଯାହାକି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାରକୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ କରି ପାରିଲା ଓ କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି କରି ପାରିଲା । ଆଜିର ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସର ବ୍ୟବହାର ସର୍ବାଧିକ । ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ରେଡ଼ାର, ଯୋଗାଯୋଗ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଏପରିକି ଅନେକ ଘରୋଇ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପକରଣରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

Electron Telescope (ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ)

ଖାଲି ଆଖିରେ ଭଲ ଭାବରେ ଦେଖି ହେଉ ନଥିବା ଅତି ଛୋଟ ଛୋଟ ବସ୍ତୁକୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ପରିଷାର ଭାବେ ଦେଖି ହୁଏ । ସାଧାରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ବ୍ୟବହାର କରି ବସ୍ତୁର ଆବର୍ଦ୍ଧିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଦେଖି ହୁଏ । ଏଥିରେ ବସ୍ତୁରୁ ଆଲୋକ ଆସି ଯବକାଚର ଫୋକାଲ ବିନ୍ଦୁରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଆଲୋକୀୟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରର ଆବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା 2,500 ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ଥାଏ ।

ଇଲେକଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣର ଆବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା ହେଉଛି 2 ଲକ୍ଷ । ଏଥିରେ ଆଲୋକ ବଦଳରେ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମି ପକାଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ଯବକାଚ ବଦଳରେ ଚୁମ୍ବକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆଲୋକଠାରୁ ବହୁତ କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଆବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । 1923 ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ କରି ଫନବୋରିମ୍ ରସ୍କା (Fanborim Raska)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ।

ଏହି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣର ସବା ଉପର ଅଂଶରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମି ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଥାଏ । ତାକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ବନ୍ଧୁକ କୁହାଯାଏ । ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଖୁବ୍ ବେଗରେ ତଳକୁ ନିକ୍ଷେପ କରେ। ଏହି ରଶ୍ମି ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକୀୟ ସଂଘନକ (condenser) ସାହାଯ୍ୟରେ ଘନୀଭୂତ ହୋଇ ଉଦିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁଉପରେ ପଡ଼େ । ଏଥିରୁ ଯେଉଁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାକୁ ଗୋଟିଏ ଫଟୋଗ୍ରାଫିକ ପ୍ଲେଟ ଉପେରେ ପକାଇ ବସ୍ତୁର ଏକ ଆବର୍ଦ୍ଧିତ ଚିତ୍ର ଉଠାଯାଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ରଶ୍ମିଜନିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଏକ ପ୍ରକାର ସ୍ଫୁରଦୀପ୍ତ ପରଦା ଉପରେ ପକାଇ ଆଲୋକ ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ।

ବହୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ଜୀବାଣୁ, ବୀଜାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଏବଂ ଜୀବକୋଷ ଭିତରରେ ନିଉକ୍ଲିଅସ୍, ଜିନ୍, ରାଇବୋଜୋମ୍, ମାଇଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ, ଡ଼ି,ଏନ୍,ଏ ଆଦି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ, ଅଣୁବୀକ୍ଷଣରେ ସହଜରେ ଦେଖିହୁଏ ।

Elements (ମୌଳିକ)

ଜଳକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ତହିଁରୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ପଦାର୍ଥ ମିଳେ - ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଉଦଜାନ । କିନ୍ତୁ ଲୁହାକୁ ଯେତେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ବି କେବଳ ଲୁହା ବିନା ଅନ୍ୟ କିଛି ମିଳେ ନାହିଁ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଯେ, ଜଳ ଏକ ଯୌଗିକ ଏବଂ ଲୁହା ଏକ

ମୌଳିକ । ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକ ଏକାଧିକ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା, କିନ୍ତୁ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଲୁହା, ତମ୍ବା, ଟିଣ, ସୁନା, ରୂପା ଆଦି ସମସ୍ତ ଧାତୁ ତଥା ଉଦଜାନ, ଅମ୍ଳଜାନ, କ୍ଲୋରିନ୍ ଆଦି ବାଷ୍ପ ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକ ଏକ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା ହୋଇଥିବାରୁ ତାହାକୁ ଯେତେ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ମଧ୍ୟ ତହିଁରୁ ସେହି ପରମାଣୁ ହିଁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଏଣୁ ଏହାର ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ । ଅଦ୍ୟାବଧି 110 ଟି ମୌଳିକ ସଂପର୍କରେ ଠିକଣା ରୂପେ ଜଣାପଡ଼ିଲାଣି । ଏହାଛଡ଼ା ଆଉ କେତୋଟିର ସୂଚନା ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପାଇସାରିଲେଣି । ତେବେ, ତହିଁରୁ ମାତ୍ର ୨୦ଟି ପ୍ରାକୃତିକ । ଏଇଥିରୁ ସାରା ଜଗତ ଗଢ଼ା । ଅବଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତିଆରି କରାଯାଇଛି ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ମୌଳିକକୁ ତହିଁରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ କ୍ରମାଙ୍କିତ (numbering) କରାଯାଇଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ ଥିବାରୁ ଏହାର ପରମାଣବିକ କ୍ରମାଙ୍କ 1 ହେଲାବେଳେ ହିଲିୟମ୍ (helium)ର ପରମାଣୁରେ 2ଟି ପ୍ରୋଟନ ଥିବାରୁ ଏହାର ପାରମାଣବିକ କ୍ରମାଙ୍କ 2 । ସେହିପରି 110ଟି ପ୍ରୋଟନଧାରୀ ପାରମାଣୁଯୁକ୍ତ ମୌଳିକର କ୍ରମାଙ୍କ ହେଲା 110 (ଶହେଦଶ) । ନିକଟରେ କ୍ରମାଙ୍କ 111 , 112 , 114, 116 ଏବଂ 118 କ୍ରମାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଯାଇଛି ।

ସମସ୍ତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ - ଧାତୁ, ଅଧାତୁ ଏବଂ ଉପଧାତୁ । ସେଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣରେ ବହୁ ତାରତମ୍ୟ ରହିଛି । ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଉଦାହରଣ ହେଲା - ତମ୍ବା, ରୂପା, ଲୁହା ଇତ୍ୟାଦି । ଅଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଗନ୍ଧକ, ଫସଫରସ, ବ୍ରୋମିନ, ଅମ୍ଳଜାନ ଇତ୍ୟାଦି ଏବଂ ଉଭୟ ଧାତୁ ଓ ଅଧାତୁର କିଛି କିଛି ଗୁଣ ଧାରଣ କରିଥିବା ଉପଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ବିସ୍ମଥ୍ (bismuth), ଟିଣ, ସିଲିକନ୍, (silicon), ସେଲେନିୟମ୍ (selenium) ଇତ୍ୟାଦି ।

Elisa (ଏଲିସା)

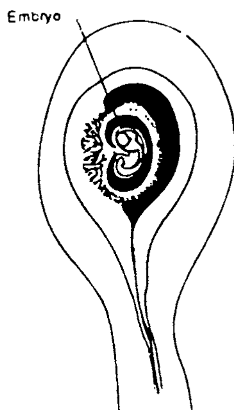
Enzyme-linked immuno-sorbent assay ର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଉପସ୍ଥାପନା ହେଉଛି (ELISA) । 'ରେଡ଼ିଓଇମ୍ୟୁନୋଆସେ' ବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପରୀକ୍ଷାର ଏହା ଏକ ବିକଳ୍ପ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଲିସା ପରୀକ୍ଷାରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସମସ୍ଥାନିକ ଉପାଦାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉନଥିବାରୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଉପାଦାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ରେଡ଼ିଓଇମ୍ୟୁନୋଆସେ ପରୀକ୍ଷାଠାରୁ ଏହା ନିରାପଦ ।

ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ-ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନିୟମମାନ ଅନୁସୃତ ହୋଇଥାଏ ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସମସ୍ଥାନିକ ଉପାଦାନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ପେରୋକ୍ସିଡେଜ୍, ଆମାଇଲେଜ୍, କିମ୍ବା ଆଲ୍‌କାଲାଇନ୍ ଫସ୍‌ଫାଟେଜ୍ ଭଳି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ।

ଯେଉଁ ପୁଷ୍ଟିସାରୀୟ ଉପାଦାନର ମାତ୍ରା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା କଥା, ସେହି ପୁଷ୍ଟିସାରର ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି)କୁ 'ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ (ପୋଲିଷ୍ଟିରିନ୍) ଭଳି ନିଷ୍କ୍ରିୟ କଠିନ ପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ଥାନିତ କରି ତା'ଉପରେ ମିଶେଇ ଦିଆଯାଏ ଉକ୍ତ ପୁଷ୍ଟିସାର । ପୁନଶ୍ଚ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌କୁ ସେଥିରେ ଯୋଗକରି ଦେଲେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାରୀୟ ଉପାଦାନର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟାଫଳରେ ଜାତ ହୁଏ ଏକ ଉତ୍ପାଦ । ଉକ୍ତ ଉତ୍ପାଦ ପ୍ରାୟତଃ ରଙ୍ଗଯୁକ୍ତ ବା ରଙ୍ଗିନ୍ । ରଙ୍ଗର ତୀବ୍ରତା ପୁଷ୍ଟିସାରୀୟ ଉପାଦାନର ମାତ୍ରାସହ ସମାନୁପାତିକ । 'ଏଲିସା ରିଡ଼ର' ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ସେହି ଉପାଦାନର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ ।

ହରମୋନ୍, ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ବା ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ, ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ବା ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଭଳି ଖୁବ୍ କମ୍ ମାତ୍ରାରେ ରହିଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାରୀୟ ଉପାଦାନର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାରେ ଏଲିସା ପରୀକ୍ଷା ଖୁବ୍ ଉପଯୋଗୀ । ଗର୍ଭ ହୋଇଛି କି ନା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏବେ ଯେଉଁ ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଉଛି, ତାହା ଏଲିସାର ନୀତିନିୟମ ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ । ଏଡ଼୍‌ସ ତଥା ଏଚ.ଆଇ.ଭି. ସଂକ୍ରମଣ ମଧ୍ୟ ଏଲିସା ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଯାଏ ।

Embryology (ଭ୍ରୂଣତତ୍ତ୍ୱ ବା ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନ)



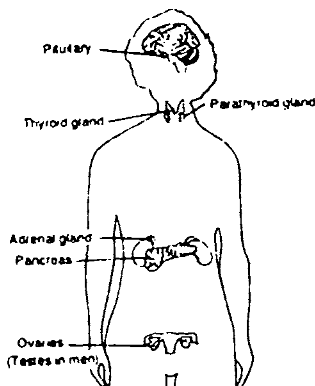
ମା'ର ଗର୍ଭାଶୟ ଭିତରେ ଭ୍ରୂଣର ସଞ୍ଚାର ଏବଂ ବିକାଶ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ଭ୍ରୂଣତତ୍ତ୍ୱ ବା ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନର ପରିସରଭୁକ୍ତ । ଗର୍ଭାଶୟ ମଧ୍ୟରେ ମା'ର ଡିମ୍ବାଣୁରେ କିପରି ଗର୍ଭାଧାନ ହୁଏ ଏବଂ ଗର୍ଭାଧାନ ପରେ ଭ୍ରୂଣଟି କିପରି ବିକାଶ ଲାଭକରି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିପକ୍ୱ ଗର୍ଭ (foetus)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ, ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଆମେ ତାହା ଜାଣିପାରୁ । ଭ୍ରୂଣବିଜ୍ଞାନର ପରିସୀମା ଭ୍ରୂଣର ଗର୍ଭାଶୟ-ବାସର ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ । ମଣିଷମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ପାଖାପାଖି 280 ଦିନ । ଏକକୋଷୀ ଯୁଗ୍ମଜଟି କୋଷବିଭାଜନ (cellular multiplication), ବୃଦ୍ଧି (growth) ଏବଂ ବିଭେଦନ - ଏହି ତିନିଟି ମୌଳିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିପକ୍ୱ ଗର୍ଭରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ ।

Encephalitis (ମସ୍ତିଷ୍କ ପ୍ରଦାହ)

ମସ୍ତିଷ ତନ୍ତୁରେ ପ୍ରଦାହ ହେଲେ ତା'କୁ 'ଏନ୍‌କେଫାଲାଇଟିସ୍' ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । କେହି କେହି ଏହାକୁ ମସ୍ତିଷ ଜ୍ୱର ମଧ୍ୟ କହିଥାନ୍ତି । ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଭୂତାଣୁ ଜନିତ । ବେଳେବେଳେ ଏହା ଏକାଧିକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ସମାନ ସମୟରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିଥାଏ । ହଠାତ୍ ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା ହେବା, ଜ୍ୱର ରହିବା, ରୋଗୀ ନିଦୁଳିଆ ରହିବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଚେତ ହୋଇପଡ଼ିବା ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ରୋଗର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ଜଣ ଜଣଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବାତମାରିବା, ପକ୍ଷାଘାତ ଦେଖାଦେବା ଏବଂ ପାଟି ବନ୍ଦ ହୋଇ ରୋଗୀ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରି ନପାରିବା ଭଳି ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ଲକ୍ଷଣକୁ ଚାହିଁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ହିଁ ନିୟମ । ତେବେ ରୋଗୀର ସେବା ଶୁଶ୍ରୁଷାରେ ଅଧିକ ଯତ୍ନବାନ ହେବା, ଏବଂ ରୋଗୀର ଖାଦ୍ୟ-ପାନୀୟ ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଜରୁରୀ ।

Endocrine Glands (ଏଣ୍ଡୋକ୍ରିନ୍ ଗ୍ଲାଣ୍ଡସ୍)

'ଏଣ୍ଡୋକ୍ରିନ୍ ଗ୍ଲାଣ୍ଡସ୍' ବା ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକ ଅନାଳ (ductless glands) ଗ୍ରନ୍ଥି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହର୍‌ମୋନ୍ (hormones) କ୍ଷରଣ କରନ୍ତି । ଉକ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକରେ ତିଆରି ହେଉଥିବା ହର୍‌ମୋନ୍ କୌଣସି ନଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ବାହାରକୁ ନ ଆସି ସିଧାସଳଖ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରିବା ତଥା ତାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ହର୍‌ମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର କାମ । ହର୍‌ମୋନ୍‌ର ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ (hypothalamus) ପୋଷକଗ୍ରନ୍ଥି (pituitary), ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ (pancreas), ଅଧିବୃକ୍କ ଗ୍ରନ୍ଥି (adrenal cortex ଏବଂ (adrenal medulla) ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି (thyroid), ପରାଗଳ ଗ୍ରନ୍ଥି (parathyroids), ଶୁକ୍ରାଶୟ (testis) ଏବଂ ଡିମ୍ବାଶୟ (ovary) ଆଦି ପ୍ରଧାନ ।



Endoscopy (ଏଣ୍ଡୋସ୍କୋପି, ଅନ୍ତର୍ବୀକ୍ଷଣ)

ଏଣ୍ଡୋସ୍କୋପ୍ (endoscope) ବା ଅନ୍ତର୍ବୀକ୍ଷକ ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଗହ୍ୱର (cavity) ମାନଙ୍କର ପରୀକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତିକୁ

ଏଣ୍ଡୋସ୍କୋପି କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ତର୍ବୀକ୍ଷକ ଯନ୍ତଟି ସୂତ୍ରିଳ ତନ୍ତୁରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ଅତି ନମନୀୟ (flexible) ହୋଇଥାଏ, ତେଣୁ ପୌଷ୍ଟିକ ନଳୀରେ ଅତି ସହଜରେ ଏହା ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ପହଞ୍ଚିପାରେ । ତା'ଛଡ଼ା ଏ' ଯନ୍ତ୍ରମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଆଲୋକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିବା ଯୋଗୁ ବ୍ୟବହାର ବେଳେ ବ୍ୟବହାର କର୍ତ୍ତା ନିଜ ଆଖି ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହାର ଗତିପଥକୁ ସହଜରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ । ଏ' ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟନଳୀ, ପାକସ୍ଥଳୀ, କ୍ଷୁଦ୍ରାନ୍ତ୍ର, ବୃହଦନ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତିର କ୍ଷତ, ରକ୍ତସ୍ରାବ, ଅର୍ବୁଦ ଆଦି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଏ' ପଦ୍ଧତିରେ ବୃହଦନ୍ତ୍ରର ବିଭିନ୍ନ ରୋଗ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥାଏ । 'ଏଣ୍ଡୋସ୍କୋପ' ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବିକାର ବିକୃତିକୁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଦେଖିବା ଛଡ଼ା ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରୁ କେତେକ ତନ୍ତୁକୋଷ ମଧ୍ୟ ଅଣାଯାଇ ସେଗୁଡ଼ିକର ଜୀବନ୍ତ ତନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷା (biopsy) କରାଯାଇଥାଏ; ଫଳରେ ରୋଗର ସଠିକ ନିଦାନ ଜଣାଯାଏ ।

Entropy (ଏଣ୍ଟ୍ରପି)

ଚାପ, ଆୟତନ, ତାପମାତ୍ରା, ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଶକ୍ତି ପରି କୌଣସି ସଂସ୍ଥା (system)ର ତାପଗତି ବୈଜ୍ଞାନିକ (thermodynamical) ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇବା ପାଇଁ ଏଣ୍ଟ୍ରପି ନିର୍ଦ୍ଦେଶାଙ୍କ (coordinate) ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ପରାବର୍ତ୍ତୀ (reversible) ପରିବର୍ତ୍ତନ ବେଳେ ଏକ ସ୍ଥିର ପରମ ତାପମାତ୍ରା (absolute temperature) T ରେ ତା dQ ପରିମାଣ ତାପ ଗ୍ରହଣ କଲେ ତାହାର ଏଣ୍ଟ୍ରପି ବୃଦ୍ଧି $ds = dQ/T$; ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଚକ୍ରର ପରାବର୍ତ୍ତୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ପଦାର୍ଥର ଏଣ୍ଟ୍ରପି ଆଦୌ ବଦଳେ ନାହିଁ ବା ଏଣ୍ଟ୍ରପି ସ୍ଥିର ରହେ । କିନ୍ତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯଦି ଅପରାବର୍ତ୍ତୀ (irreversible) ହୁଏ ପଦାର୍ଥର ଏଣ୍ଟ୍ରପି ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ବାସ୍ତବ ଜଗତରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପରାବର୍ତ୍ତୀ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ସବୁବେଳେ ଏଣ୍ଟ୍ରପି ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଓ ବିଶ୍ୱର ଏଣ୍ଟ୍ରପି ବଢ଼ିଚାଲିଛି । କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଅପ୍ରାପ୍ୟତା (unavailability) ମାପକୁ ଏଣ୍ଟ୍ରପି କହନ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ଏଣ୍ଟ୍ରପି ବିଶୃଙ୍ଖଳା (disorder)ର ଏକ ମାପ । ବିଶ୍ୱ ଏଣ୍ଟ୍ରପିର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ସୀମାରେ ପହଞ୍ଚିଗଲେ ଆଉ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଶକ୍ତି ମିଳିବ ନାହିଁ ।

ବୋଲ୍‌ଜମାନ (Boltzmann) ଙ୍କ ସମୀକରଣ ଅନୁସାରେ $S=K\log_e w$; S=ଏଣ୍ଟ୍ରପି, K-ବୋଲ୍‌ଜମାନ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ, W-ସଂସ୍ଥାର ପରିସଂଖ୍ୟାନୀୟ ସମ୍ଭାବ୍ୟତା (probability) । ତାପ ଗତିବିଜ୍ଞାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ନିୟମ ଏଣ୍ଟ୍ରପି ବୃଦ୍ଧି ଅନୁସାରେ ଲେଖିଲେ ହେବ କୌଣସି ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ସଂସ୍ଥା ପାଇଁ $\Delta S \geq 0$ ।

Enzyme (ଏନ୍‌ଜାଇମ୍)

ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ହେଉଛି ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଉପାଦାନ । ବିଭିନ୍ନ ଜୈବରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାରେ ଏହା ଉତ୍‌ପ୍ରେରକ (catalyst) ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଉଦ୍ଭିଦ ଏବଂ ପ୍ରାଣୀର ଜୀବକୋଷରେ ଏହା ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଏ ଓ ଖୁବ୍ କମ୍ ପରିମାଣରେ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ । ତଥାପି ଜୈବରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବାରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁ (compound) ଉପରେ ହିଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ଓ ଉକ୍ତ ଯୌଗିକ ବସ୍ତୁକୁ କୁହାଯାଏ 'ସବ୍‌ଷ୍ଟ୍ରେଟ୍'(substrate) । ଅନୁକୂଳତମ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଉଦଜାନ ଆୟନ୍ ମାତ୍ରାର ପରିବେଶରେ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମତା ସର୍ବାଧିକ । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା ଏବଂ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାର ଫଳାଫଳ ଜାଣିବାପାଇଁ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଏ ।

Epilepsy (ଅପସ୍ମାର)

ମସ୍ତିଷ୍କ କୋଷର ସଙ୍କେତ ସରବରାହ ପ୍ରଣାଳୀ ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟପାଇଁ ଅକ୍ଷମ କିମ୍ବା ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ବାତ (convulsion ବା fits) ମାରେ । ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଙ୍କରେ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ନାୟୁକୋଷ ସେକଣ୍ଡ ପ୍ରତି ୫0 ଥର ନିଜ ନିଜ ମଧ୍ୟରେ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ କରିଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଅପସ୍ମାର ରୋଗରେ ସ୍ନାୟୁକୋଷର ସକ୍ରିୟତା ହଠାତ୍ ବଢ଼ିଯାଇ ତାହା ସେକଣ୍ଡପ୍ରତି 500ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସଂଖ୍ୟକ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣ କରିବାରେ ଲାଗେ । ଏହା ଫଳରେ ରୋଗୀଠାରେ ବାତ ମାରିବାର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କର ଆକ୍ରାନ୍ତ ଅଂଶ ଅନୁସାରେ ବାତମାରିବାର ପ୍ରକାର ଏବଂ ଚରିତ୍ର ଅଲଗା ଅଲଗା । ଜ୍ୱର ନ ଥାଇ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ରୋଗ ନଥାଇ ମଝିରେ ମଝିରେ ବାରମ୍ବାର ବାତ ମାରିବା ଅପସ୍ମାରର ଲକ୍ଷଣ । କୌଣସି ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, ପରଜୀବୀ କି କବକ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀନୁହେଁ । ବେଳେବେଳେ ରୋଗୀର ସମସ୍ତ ଦେହ ଥରିବାକୁ ଲାଗେ, ତା'ପାଟିରୁ ଲାଳ ବହେ, ଆଖି ଡୋଳା ଉପରକୁ ହୋଇଯାଏ, ହାତ ମୁଠାମୁଠା ହୋଇ ରୋଗୀ ଅଚେତ ହୋଇପଡ଼େ । କିଛି ସମୟପରେ ମନକୁ ମନ ବାତ ମାରିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଜଣଜଣଙ୍କଠାରେ ବାତ ମାରିବା ଲକ୍ଷଣ ଅଧିକ ସମୟ ସ୍ଥାୟୀ ରହି ଗୁରୁତର ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିକରେ । ବାତମାରିବା ସମୟରେ ରୋଗୀର ପୋଷାକ ପତ୍ର ଢିଲା କରିଦେବା, ତା'ର ମୁହଁକୁ ଗୋଟିଏ ପଟକୁ ବଙ୍କେଇ ରଖିବା ଓ ବାତମାରିବାବେଳେ ହାତ ଗୋଡ଼କୁ ମାଡ଼ି ବସି ନଧରିବା ହିଁ ନିୟମ । ନିୟମିତ ଚିକିତ୍ସା କଲେ ରୋଗୀ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଯାପନ କରିବାରେ ସମସ୍ୟା ଉପୁଜେ ନାହିଁ ।

Euthanasia (ଇଉଥାନାସିଆ ବା ଯନ୍ତ୍ରଣାମୁକ୍ତ ମୃତ୍ୟୁ)

ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରୁନଥିବା ତଥା ଅତ୍ୟଧିକ ଯନ୍ତ୍ରଣା ପାଉଥିବା କୌଣସି ରୋଗୀପ୍ରତି ଅନୁକମ୍ପାଶୀଳ ହୋଇ ତା'ର ମୃତ୍ୟୁପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ସାବଲୀଳ ଏବଂ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଦେବା କାର୍ଯ୍ୟକୁ କୁହାଯାଏ 'ଇଉଥାନାସିଆ' । କେହି କେହି ଏହାକୁ 'ସହାନୁଭୂତିଶୀଳ ହତ୍ୟା' (mercy killing) ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହିଥାନ୍ତି । ରୋଗୀକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିବା ନିରର୍ଥକ ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ହେବାପରେ ହିଁ ଏଭଳି ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇପାରେ । କେହି କେହି ଅଧିକ ପରିମାଣର ଔଷଧ ଦେଇ ମୃତ୍ୟୁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିପାରନ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟକେହି ରୋଗୀସହ ଲାଗିଥିବା ଜୀବନ ରକ୍ଷା ଯନ୍ତ୍ରପାତିମାନ ଅପସାରଣ କରିନେଇ ତୁରନ୍ତ ମୃତ୍ୟୁ ପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ବାତାବରଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି । ଏଭଳି ପଦକ୍ଷେପ ନେବାପାଇଁ ଡାକ୍ତର ରୋଗୀଠାରୁ କିମ୍ବା ରୋଗୀଙ୍କ ଆତ୍ମୀୟଙ୍କଠାରୁ ସମ୍ମତି ପ୍ରାପ୍ତହେବା ଉଚିତ । ତେବେ 'ଇଉଥାନାସିଆର ସପକ୍ଷ ଏବଂ ବିପକ୍ଷରେ ଅନେକ ଯୁକ୍ତି ଉପସ୍ଥାପିତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି ଭାରତ ସମେତ ଓ ବିଶ୍ୱର ଅଧିକାଂଶ ଦେଶରେ ଏହା ଆଇନଗତ ସ୍ୱୀକୃତି ପାଇନାହିଁ ।

Explosives (ବିସ୍ଫୋରକ)

ଗୋଟିଏ ଆବଦ୍ଧ (confined) ସ୍ଥାନରେ ହଠାତ୍ ଚାପ ବୃଦ୍ଧି ହେଲେ ତାହାକୁ ବିସ୍ଫୋରଣ କହନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ତାପକ୍ଷେପୀ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (exothermic reaction) ହେତୁ ହଠାତ୍ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଫଳରେ ଏହା ଘଟିଥାଏ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକ ଏହା ସମ୍ଭବ କରନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ବିସ୍ଫୋରକ । ଉଦାହରଣ - ଟିଏନ୍‌ଟି (TNT), ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରଲ (nitroglycerol) ଡିନାମାଇଟ୍, ପରମାଣୁ ବୋମା ଇତ୍ୟାଦି । ବିସ୍ଫୋରକ ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ - ଗ୍ରହଣୀୟ (permitted) ଏବଂ ଅଗ୍ରହଣୀୟ (non-permitted) । ଗ୍ରହଣୀୟ ବିସ୍ଫୋରକଗୁଡ଼ିକ ଖଣି ଖନନ ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିରାପଦରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଅଗ୍ରହଣୀୟ ବିସ୍ଫୋରକକୁ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ଏମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଜାତୀୟ ବିସ୍ଫୋରକ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥଳେ କୋଇଲା ଖଣିରେ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋ ଗ୍ଲିସେରିନ୍ ତଥା ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କେତେକ ପଦାର୍ଥକୁ ଧାତୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଥିବା ଖଣିମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (ammonium nitrate) ଏବଂ ଇନ୍ଧନ ତୈଳର ମିଶ୍ରଣକୁ (ANFO) ଆଜିକାଲି କଠିନ ପଥର ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଖଣି ଖନନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଉଛି । କମ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିସ୍ଫୋରକକୁ ପ୍ରୋପେଲେଣ୍ଟ୍ (propellent) ରୂପେ ଏବଂ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିସ୍ଫୋରକକୁ ପଥର ଆଦି ଫଟାଇବା (blasting) ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Field theory (କ୍ଷେତ୍ର-ତତ୍ତ୍ୱ)

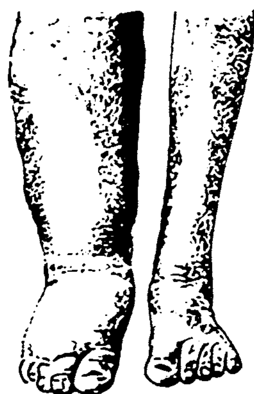
ବସ୍ତୁ -କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପାଦିତ ନାନାବିଧ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ସବିଶେଷ ଗୁଣ ଧର୍ମର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ପାଇଁ ପଦାର୍ଥ - ବିଜ୍ଞାନରେ କ୍ଷେତ୍ର-ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କରାଯାଇଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ତଥା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ସମନ୍ୱୟ ସ୍ଥାପନାକରି ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତି ସିଦ୍ଧ ଉପାୟରେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଶୀଳନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ଅନେକ ନୂତନ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ମିଳିପାରିଛି ।

ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବସ୍ତୁ କଣିକା ତାହାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯଥାଯୋଗ୍ୟ କୌଣସି ଏକ ମୌଳିକ ବଳ ସଂଚାରଣ କରି ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରିଥାଏ । କଣିକା ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପରିବେଶ ଯେଉଁଠି ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ, ତାହାକୁ ସେ କଣିକାର ପ୍ରଭାବ କ୍ଷେତ୍ର କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏକ ଚାର୍ଜ୍‌ଯୁକ୍ତ କଣିକାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଆଉ ଏକ ଚାର୍ଜ୍ ରଖିଲେ ସ୍ଥିର-ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଚାର୍ଜ-କଣିକାର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ-କ୍ଷେତ୍ର ବିସ୍ତାରିତ ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ରର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣର ତୀବ୍ରତା ଅନୁଯାୟୀ ବିଦ୍ୟୁତ-କ୍ଷେତ୍ରଟିର ତୀବ୍ରତାର ପରିମାପକ ଏକ ଗାଣିତିକ ଫଳନ (mathematical function) E(r) ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ । ସେହିଭଳି ଭାବରେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରିବେଶରେ ଚୁମ୍ବକ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ବର୍ଣ୍ଣନା ଗାଣିତିକ ଫଳନ B(r) ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଏକ ଗତିଶୀଳ ଚାର୍ଜ୍ ବା କରେଣ୍ଟକୁ ବେଢ଼ି କରି ଚୁମ୍ବକ୍ କ୍ଷେତ୍ର ତଥା ଏକ ଗତିଶୀଳ ଚୁମ୍ବକ୍ ଯୋଗୁଁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷେତ୍ରର ମଧ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ରୀତିସିଦ୍ଧ ନିଉଟନୀୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଆଉ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଧାରଣା ପ୍ରଥମେ ଉପସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥିଲା । କ୍ଲାର୍କ୍ ମାକ୍ସୱେଲ୍ 1857ରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଏବଂ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଏକୀକରଣ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରି ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇ ଆଲୋକ ଜାତୀୟ ସମସ୍ତ ବିକିରଣକୁ ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକୀରଣ ବୋଲି ପ୍ରତିପାଦିତ କରି ପାରିଥିଲେ । ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ସମୀକରଣ ସବୁ (Maxwell's electromagnetic equations) ଏକତ୍ର ଭାବେ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁମୋଦିତ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହେବା ପରେ ଏହାକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ସ୍ତରକୁ ଆଣି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ତତ୍ତ୍ୱର ବିକାଶ କରାଯାଇଥିଲା 1940ରୁ ପଚାଶ ଦଶକରେ ଏହାର ପ୍ରଧାନ ପୁରୋଧା ଥିଲେ ରିଚାର୍ଡ୍ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ୍, ଟୋମୋନାଗା ଏବଂ ସ୍ୱିଙ୍ଗର, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଏଥିପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥିଲା । ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ୱାଣ୍ଟମୀକରଣ କରିବା ଫଳରେ

ଦେଖାଗଲା ଯେ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ପ୍ରଭାବ କ୍ଷେତ୍ରଟି ବୋଲି ଯାହାକୁ ଆପାତତଃ ମନେ କରାଯାଉଥିଲା ତାହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ର-କଣିକାର ଏକ ଅପୂରନ୍ତ ସମାରୋହ । ଏହି କ୍ଷେତ୍ର-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଫୋଟନ୍ ବା ଆଲୋକ-କଣିକା ଯାହାର ଆଦାନ-ପ୍ରଦାନ ଜରିଆରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ପ୍ରକାଶ ହୋଇଥାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସବିଶେଷ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଦିଗରେ ଚମତ୍କାର ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିବା ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋଡାଇନାମିକ୍ସ (quantum electro dynamics) ନାମରେ ସୁବିଦିତ । ଏହାର ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତାରେ ପ୍ରେରିତ ହୋଇ ସୁଦୃଢ଼ ବଳ ପ୍ରଭାବ ଜନିତ ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କ୍ଷେତ୍ର ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କରାଯାଇଛି ଯାହାକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କ୍ରୋମୋଡାଇନାମିକ୍ସ (quantum chromo-dynamics) କୁହାଯାଏ । ପରମାଣୁର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ବା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥିତ କ୍ୱାର୍କ-କଣିକା ସ୍ତରର ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏହା ଜରିଆରେ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଯାଏ । ଏହି ସୁଦୃଢ଼ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ୍ଷେତ୍ରର କ୍ଷେତ୍ରକଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଆଠ ଜାତିର ଗ୍ଲୁଅନ୍ କଣିକା । ସେହିଭଳି ଭାବରେ କ୍ଷୀଣ-ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ତିନି ପ୍ରକାର କଣିକା ଯଥା - W^+, W^-, z^0 ର ଭୂମିକା ବିଷୟରେ ଧାରଣା ମିଳିଥିଲା ଏହି ପ୍ରକାର କ୍ଷେତ୍ର-ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଶୀଳନରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ଦିଗରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱ ପଦ୍ଧତି ଏକ ବିଚକ୍ଷଣ କୃତି । ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉନ୍ନତ ସଂସ୍କରଣ ରୂପରେ ଗେଜ୍-ତତ୍ତ୍ୱ (Gauge theory) ମାଧ୍ୟମରେ ମୌଳିକ ବଳଗୁଡ଼ିକ ବିଷୟରେ ଅଧିକ ତଥ୍ୟର ସନ୍ଧାନ ମିଳି ପାରିଛି । ସେଗୁଡ଼ିକର ଏକୀକରଣ ଦିଗରେ ଅନେକଟା ସଫଳତା ମିଳିପାରିଛି । ମହାକର୍ଷଣ ବଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅର୍ଥାତ୍ ମହାଜାଗତିକ ବିଜ୍ଞାନ (cosmology) ଅନୁଶୀଳନରେ ମଧ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଛି ।

Filariasis (ଫାଇଲେରିଆ ବା ବାତଜ୍ୱର)

ବାତଜ୍ୱର ବା ଫାଇଲେରିଆ ରୋଗୀର ଲସିକା ପ୍ରଣାଳୀ (lymphatic system) ରେ ରୋଗ କରାଉଥିବା ପରଜୀବୀ (wuchereria bancrofti) ରହି ରୋଗୀର ରକ୍ତକୁ ଜୀବନ୍ତ ଭ୍ରୁଣ ନିଷ୍କାସନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଜୀବନ୍ତ ଭ୍ରୁଣକୁ କୁହାଯାଏ 'ମାଇକ୍ରୋଫାଇଲେରି' (microfilariae) । ମାଇକ୍ୟୁଲେକ୍ସ୍ ମଶା ରୋଗୀକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ଉକ୍ତ ଭ୍ରୁଣ ମଶା ଶରୀରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଯାଏ ଓ ସେଠାରେ ବିକଶିତ ହୋଇ ସଂକ୍ରମିତ ଭ୍ରୁଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ସଂକ୍ରମିତ ଭ୍ରୁଣ ଧାରଣ କରିଥିବା ମଶା ସୁସ୍ଥଲୋକକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ସୁସ୍ଥଲୋକ ଫାଇଲେରିଆ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ । ରୋଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ନିମନ୍ତେ



ପାଖାପାଖି ଏକ ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗିଯାଇପାରେ । ମଝିରେ ମଝିରେ ଜ୍ୱର ହୋଇ କୋରଗାତର ଲସିକାଗ୍ରନ୍ଥି (lymphatic glands) ଫୁଲିଯିବା, ଦରଜଲାଗିବା, ପାଦ ପାଖର ଲସିକା ନଳୀରେ ପ୍ରଦାହ ହୋଇ ଲାଲ୍ ଲାଲ୍ ଲମ୍ବାଳିଆ ଦାଗ ଦେଖାଦେବା, ସେହି ଅଂଶ ଫୁଲିଯାଇ ଅଗିଆବାତ ଭଳି ଦେଖାଯିବା ଫାଇଲେରିଆ ରୋଗର କେତୋଟି ସାଧାରଣ ପରିପ୍ରକାଶ । ରୋଗ ବହୁଦିନର ହୋଇଗଲେ କୋଷରେ ଜଳ ଜମିଯାଇ 'ହାଇଡ୍ରୋସିଲ' (hydrocele) ହେବା ଏବଂ ଗୋଡ଼ ଗୋଦର ହୋଇଯିବା ଦେଖାଯାଏ । ରୋଗୀଠାରୁ ରାତିରେ(10pm-2a.m) ରକ୍ତ ସଂଗ୍ରହ କରି ରକ୍ତରେ ମାଇକ୍ରୋଫାଇଲେରିଆ ଥିବାର ଦେଖିଲେ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ କୌଣସି ସନ୍ଦେହ ରହେନାହିଁ । ଦିନବେଳା ସଂଗୃହୀତ ରକ୍ତରେ ମଧ୍ୟ ମାଇକ୍ରୋଫାଇଲେରିଆ ମିଳିପାରେ । ଡାଇଇଥାଇଲ କାର୍ବାମାଜିନ୍ (diethyl carbamzine) ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ ।

First aid (ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରତିବିଧାନ)

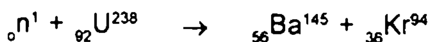
ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରତିବିଧାନ 'ପ୍ରାଥମିକ ଚିକିତ୍ସା' ନାଆଁରେ ଅଧିକ ପରିଚିତ । ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରତିବିଧାନ ଏକ ଅସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା । ଦୁର୍ଘଟଣାଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ କିମ୍ବା ହଠାତ୍ ଅସୁସ୍ଥ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ଡାକ୍ତରଙ୍କର ସହାୟତା ଲୋଡ଼ିବା ପୂର୍ବରୁ ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିର ଜୀବନରକ୍ଷା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତୁରନ୍ତ ଯେଉଁ ବ୍ୟବସ୍ଥାମାନ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ, ତାହା ହିଁ ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରତିବିଧାନର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିର ଜୀବନ ରକ୍ଷା କରିବା, ଆହତ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଧିକ ଶୋଚନୀୟ ହେବାକୁ ନ ଦେବା ଏବଂ ଆହତ ହେବାର ଧାରାକୁ ସହଜ କରିଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ସାବଧାନତା ସହକାରେ ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ପଠେଇବା ହେଉଛି ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରତିବିଧାନର ମୁଖ୍ୟ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ପ୍ରାଥମିକ ଚିକିତ୍ସାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଜାଣିରଖିବା ଦରକାର ଯେ ସେ ଜଣେ ଚିକିତ୍ସକ ନୁହଁନ୍ତି । ସେ ଜଣେ ସହାୟକ ମାତ୍ର । ତେବେ ଆହତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ପ୍ରାଥମିକ ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଦାନ କଲାବେଳେ ତା'ର ଶ୍ୱାସପ୍ରଶ୍ୱାସ ପଥ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇଛି କି ନା, ସେ ସୁରୁଖୁରୁରେ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଇପାରୁଛି କି ନା ଓ ତା'ର ରକ୍ତସଞ୍ଚାଳନ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ଚାଲିଛି କି ନା ତାହା ଆଗେ ପରଖି ନେଇ ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ ।

ତାହାଛଡ଼ା ଅସୁସ୍ଥତାର ପ୍ରକାରକୁ ଚାହିଁ ବିହିତ ପ୍ରତିବିଧାନ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଅସୁସ୍ଥତାର ବିଭିନ୍ନତା ଅନୁସାରେ ପ୍ରତିବିଧାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇପାରେ ।

Fission (ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭଜନ)

ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭଜନ ହେଉଛି ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଣୋଦିତ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଅଭିକ୍ରିୟା ଯେଉଁଥିରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ପ୍ରାୟ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ଭାବରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର୍ଜନ କରିଥାଏ । ପରମାଣୁ ବୋମାର ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ କ୍ଷମତା ତଥା ପରମାଣବିକ - ରିଆକ୍ଟରରୁ ଉତ୍ପାଦିତ କଲ୍ୟାଣକାରୀ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତିର ମୂଳଉତ୍ସ ହେଉଛି ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏଥିରେ ସାଧାରଣତଃ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ସହଜରେ ବିଭଜନ କ୍ଷମ ୟୁରାନିୟମ୍ -235 ଅଥବା ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ -239 ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ରାସାୟନିକ ଇନ୍ଧନ ଜାଳିଲାବେଳେ ଅଣୁ-ପରମାଣୁ ସ୍ତରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ ଘଟି ବଳକା ଶକ୍ତି ଉଦ୍‌ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଅଣୁ ବା ପରମାଣୁ ସ୍ତରରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ଯେହେତୁ ଖୁବ୍ କମ୍; ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି ତଦନୁରୂପେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ । କିନ୍ତୁ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନର ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିଉଟ୍ରନ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ମଧ୍ୟରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ପ୍ରୋଟନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ ଘଟି ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ଥାୟୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରେ ଯଥେଷ୍ଟ କିଛି ଅଧିକ ପରିମାଣର ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ ଶକ୍ତି ମିଳିଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଭିତରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ହାରାହାରି ବନ୍ଧନଶକ୍ତି, ପରମାଣୁରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ତୁଳନାରେ ନିୟୁତ ଗୁଣରେ ଅଧିକ ।

1939 ମସିହାରେ ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅଟୋହାନ୍ (Otto-Hahn) ଏବଂ ଫିସ୍ ଷ୍ଟ୍ରାସ୍‌ମ୍ୟାନ୍ (Fitz strassman)ଭାରୀ ୟୁରାନିୟମ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ୟୁରାନିୟମ ଫଳକ ଉପରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ବର୍ଷଣ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଭାରୀ ୟରାନିୟମ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ହାଲୁକା ବେରିୟମ - 145 ($_{56}Ba^{145}$)ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା । ଲୀ ମାଇଟ୍‌ନର୍ (Lise Meitner) ଏବଂ ଅଟୋ ଫ୍ରିସ୍ (Otto Frisch) ଏହାର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ ଏଠାରେ ୟୁରାନିୟମ୍ -238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆହରଣ କରି ନିମ୍ନମତେ ଆପାତତଃ ସମ ଭାବରେ ଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ବିଭାଜିତ ହେଉଛି ।



$$_{0}n^{1} + _{92}U^{238} \rightarrow _{56}Ba^{145} + _{36}Kr^{94}$$

ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଣୋଦିତ ଅଭିକ୍ରିୟାରେ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସାଧାରଣତଃ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ନିଉକ୍ଲିୟାର

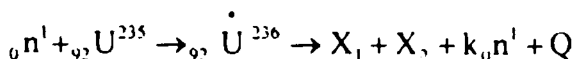
କଣିକା (ଯଥା, ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ, ଆଲ୍ଫା, କଣିକା ବା ଗାମା ରଶ୍ମି) ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି ବିଘଟିତ ହେବାର ଜଣାଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଅଟ୍ଟୋ-ହାନ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରାସ୍‌ମ୍ୟାନଙ୍କର ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ନିଉଟ୍ରନ ପ୍ରଣୋଦିତ ଏକ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଆପାତତଃ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇ ଦୁଇଟି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ ବିଘଟିତ ହେବା ଜଣା ପଡ଼ିବା ପରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗ ଉନ୍ମୋଚିତ ହେଲା । ସାଧାରଣ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଅଭିକ୍ରିୟାରେ କେତେ କିଲୋ - ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ -ଭୋଲ୍‌ଟ (Kev)ର ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ସ୍ଥଳେ, ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ହାରାହାରି 200 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ଅଭିଭୂତ କରିଥିଲା । ଫଳରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନରୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିହେବାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସମ୍ଭାବନାର ସୂତ୍ରପାତ ହୋଇଥିଲା ।

ଉପରୋକ୍ତ ୟୁରାନିୟମ୍ - ବିଭାଜନ ମନ୍ଥର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଣୋଦିତ । ପରେ ପରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ କେବଳ ୟୁରାନିୟମ୍ ନୁହେଁ, ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ନିଉଟ୍ରନ୍, α-କଣିକା ତଥା ଡଏଟେରନ୍ ଆଦି ପ୍ରକ୍ଷେପକ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇପାରିବ । ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମ୍‌ରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ (99.3%) ଥିବା ୟୁରାନିୟମ୍ -238 ($_{92}U^{238}$) ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ବିଭାଜନ ନିମିତ୍ତ 1Mev ରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରକ୍ଷେପକ ଆବଶ୍ୟକ । କିନ୍ତୁ ସ୍ୱଳ୍ପ ପରିମାଣରେ (0.7%) ଥିବା ୟୁରାନିୟମ୍ -235 ($_{92}U^{235}$) - ଆଇସୋଟୋପ୍ ଅଧିକ ବିଭଜନକ୍ଷମ ହେତୁ ମନ୍ଥର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ବିଭାଜିତ ହୋଇପାରିବ । ୟୁରାନିୟମ୍ -235 ($_{92}U^{235}$) ବ୍ୟତୀତ କୃତ୍ରିମ ପ୍ରସ୍ତୁତ ୟୁରାନିୟମ୍ -233 ($_{92}U^{233}$) ଏବଂ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ - 239 ($_{94}Pu^{239}$) ଆଇସୋଟୋପ୍ ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଯେକୌଣସ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ ଶକ୍ତିରେ ବିଭାଜନ କ୍ଷମ । ଥୋରିୟମ୍ -233 ($_{90}Th^{233}$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, 1 Mev ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ନିଉଟ୍ରନ, 9 Mev ଶକ୍ତିର ଡଏଟରନ୍, 32 Mevର α -କଣିକା, 7- Mevର ପ୍ରୋଟନ୍ ତଥା 6.3 Mevର ଗାମା ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ବିଭଜିତ ହୋଇପାରେ । 1947 ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ଲରେନ୍‌ସ୍ ବର୍କ୍‌ଲେ ଗବେଷଣାଗାରରେ 100 Mevରୁ ଅଧିକ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ ଶକ୍ତିରେ α -କଣିକା, ଡଏଟେରନ୍ ବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରକ୍ଷେପକ ଦ୍ୱାରା ବିସ୍‌ମଥ୍, ଲେଡ୍, ଥାଲିୟମ୍, ଗୋଲଡ୍ ଓ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ଆଦି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଲଘୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବିଭଜନ ସମ୍ଭବ ବୋଲି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ ଶକ୍ତିରେ ଯେକୌଣସି ପ୍ରକ୍ଷେପକ କଣିକା ଦ୍ୱାରା ଯେକୌଣସି ନିକ୍ଲିୟସ୍ ବିଭଜିତ ହେବା ସମ୍ଭବ । ଏସବୁକୁ କୁହାଯାଏ ପ୍ରଣୋଦିତ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭଜନ (Induced nuclear fission) । କିନ୍ତୁ ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର

ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ମିଶି 230ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥିଲେ; ତାହା ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ଆପେ ଆପେ ବିଭାଜିତ ହୋଇପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଛି; ଯଦିଓ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୀଣ ଏବଂ ଆଶାତୀତ ଭାବେ ସମୟସାପେକ୍ଷ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ୟୁରାନିୟମ୍ -238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ବିଭାଜିତ ହେବା ପାଇଁ 10^{16} ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଗ୍ରାମ୍ ସାଧାରଣ ୟୁରାନିୟମ୍‌ରେ ଏକ ଘଣ୍ଟାକୁ ହାରାହାରି 25ଗୋଟି ୟୁରାନିୟମ୍ - 238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସ୍ୱାଭାବିକ ବିଭାଜନ (spontaneous fission) ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ତୁଳନାରେ ୟୁରାନମ୍ - 238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ କ୍ଷୟ ହାର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ କୋଟି ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ।

ଏହି ସବୁ ପ୍ରଣୋଦିତ ବା ସ୍ୱାଭାବିକ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟରୁ ମନ୍ଥର ନିଉଟ୍ରନ୍ (slow neutron) ଦ୍ୱାରା ୟୁରାନିୟମ୍ - 233, ($_{92}U^{233}$) , ୟୁରାନିୟମ୍ -235 ($_{92}U^{235}$) ଏବଂ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ - 239 ($_{94}Pu^{239}$) ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଣୋଦିତ ବିଭାଜନ; ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ ଉପଯୋଗୀ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଜନିତ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭାଜନ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏକ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍; ଯାହାକି ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମି (cosmic ray) ର ଅବିରତ ବର୍ଷଣରୁ ସର୍ବଦା ମିଳିଥାଏ; ତାହାର ହାରାହାରି ଗତିଜ ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ 0.04 ev । (ଏଠାରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଭୋଲ୍ଟ୍ ଶକ୍ତି ବା 1 ev = 1.6×10^{-12} erg; ଶକ୍ତି ମାପନର ଏକ ଏକକ) । ଏକ ବିଭାଜନ କ୍ଷମ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଏହିଭଳି ଏକ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆହରଣ କରି ଏକ ଉତ୍ତେଜିତ ଯୌଗିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ପରିଶେଷରେ ଉକ୍ତ ଯୌଗିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଗୋଟି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ଥାୟୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ତଥା କେତେକ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ରେ ବିଖଣ୍ଡିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯୌଗିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (rest mass) ର କିୟଦ୍ ଅଂଶ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ବିଭାଜନ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସମଷ୍ଟି ଯୌଗିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥା ତୁଳନାରେ ଅନ୍ତିମ ଅବସ୍ଥାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ-ହାନି ବିଭାଜନ ଶକ୍ତି ରୂପରେ ପ୍ରକଟିତ ହୁଏ । ୟୁରାନିୟମ୍ -235 ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ବିଭାଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ନିମ୍ନ ସଂକେତ ମତେ ସୂଚା ଯାଇପାରେ ।



$$_0n^1 + _{92}U^{235} \rightarrow _{92}\dot{U}^{236} \rightarrow X_1 + X_2 + k\,_0n^1 + Q$$

ଏଠାରେ ଯେକୌଣସି ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ବା ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ କଣିକା ପାଇଁ ସାଧାରଣ ସଂକେତ $_ZX^A$ ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଛି । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା; ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଟି ରାସାୟନିକ ସଂକେତ 'X'

ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ ପରମାଣୁର ନାଭିକ; ଯେଉଁଥିରେ z ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ (A-Z) ସଂଖ୍ୟକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ଅର୍ଥରେ $_0n^1$ ହେଉଛି କେବଳ ଏକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଏବଂ $_{92}U^{235}$ ହେଉଛି ୟୁରାନିୟମ୍ - 235 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ଯେଉଁଥିରେ92ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ (235-92) = 143 ଗୋଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ଅଛନ୍ତି । $_{92}U^{236}$ ହେଉଛି, ୟୁରାନିୟମ୍‌ର ଏକ ଉତ୍ତେଜିତ ଯୌଗିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ । X_1 ଓ X_2 ହେଉଛନ୍ତି; ବିଭଜନ ପ୍ରସୂତ ଦୁଇଟି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଯାହାଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା A = N+Z ହେଉଛି 70ରୁ 170 ଭିତରେ । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା 85ରୁ 104 ଭିତରେ ହେଲାବେଳେ ଭାରି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା 130ରୁ 149 ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ କେବଳ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା 0.01ଭାଗ $_{92}U^{235}$ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ଭିତରେ ସର୍ବାଧିକ ଶତକଡ଼ା 7 ଭାଗ $_{92}U^{235}$ ପାଇଁ ବିଭଜନ ପ୍ରସୂତ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଦୁଇଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛି 95 ଏବଂ 139 । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ପ୍ରକୃତରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭଜନ, ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ବିଖଣ୍ଡନ ନୁହେଁ । ତଥାପି ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଅଧିକ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ ଶକ୍ତିରେ (16 Mev) ପ୍ରଣୋଦିତ ବିଭଜନ ହେଲେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ସମଦ୍ୱିଖଣ୍ଡିତ ବିଖଣ୍ଡନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅଭିକ୍ରିୟାରେ ନିର୍ଗତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା ହେଲା R ଯାହାର ମୂଲ୍ୟ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଣୋଦିତ $_{92}U^{235}$ ବିଭଜନ ପାଇଁ ହେଉଛି $R \simeq 2.47$ । ପରିଶେଷରେ 'Q' ହେଉଛି x_1, x_2 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ତଥା ସମସ୍ତ ନିର୍ଗତ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ସାମୂହିକ ଗତିଜ ଶକ୍ତି; ଯାହାକୁ ଅଭିକ୍ରିୟାର ମୂଲ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ Q -ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟ 175 Mev । ଏଥିରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିର୍ଗତ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ହାରାହାରି ଗତିଜ ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ 2 Mev ହାରରେ $R \simeq 25$ ନିଉଟ୍ରନ୍ ପାଇଁ 5 Mev ଏବଂ ବିଭଜନ ପ୍ରସୂତ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଖଣ୍ଡ ଦ୍ୱୟର ହାରାହାରି ଗତିଜ ଶକ୍ତି 170 Mev । ପୁନଶ୍ଚ ଏହି ବିଭଜନରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଗାମା ରଶ୍ମି ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ; ଯାହାର ହାରାହାରି ଶକ୍ତି ପ୍ରାୟ 25 Mev । ଏ ସବୁକୁ ହିସାବକୁ ନେଲେ $_{92}U^{235}$ ର ବିଭଜନରେ ଆପାତତଃ 200 Mev (1 Mev = 1.6×10^{-6} erg) ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରକ୍ଷେପକର ଗତିଜ ଶକ୍ତି 0.04 ev ତୁଳନାରେ ପ୍ରାୟ ହଜାର-କୋଟି ଗୁଣ ଅଧିକ ।

ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଏହି ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆଉ ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା; ବିଭଜନ ଖଣ୍ଡ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସାଥୀରେ ଆଉ କେତେକ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି । ଯାହା ଫଳରେ; ଗୋଟିଏ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଥମେ ଗୋଟିଏ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ବିଭାଜିତ ହେଲାପରେ ଯେଉଁ ପୁନଃନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ; ସେମାନେ ପୁଣି କେତେକ $_{92}U^{235}$ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ ବିଭାଜିତ କରିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିରୁ ନିର୍ଗତ ପୁଣି କେତେକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଆହୁରି ଅଧିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ପ୍ରଣୋଦିତ ବିଭଜନ ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ଭାବରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବିଭଜନ; ଏକ

ଚେନ୍-ବିଭଜନ ପଦ୍ଧତି (chain reaction)ରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ବିଭଜନକ୍ଷମ ସମସ୍ତ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ବିଭାଜିତ ହେବାଯାଏ ଏହି ବିଭଜନ -ଚେନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଗୋଟିଏ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଚେନ୍-ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ୟୁରାନିୟମ୍ -ଫଳକର ସମସ୍ତ U^{235} ନିଉକ୍ଲିୟସ୍କୁ ବିଭାଜିତ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ପ୍ରାଥମିକ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ଟି ବାରୁଦରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କଲା ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରସୂତ ଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗିତା ବିଷୟ ବିଚାର କରାଯାଉ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭଜନକ୍ଷମ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିଭଜନରେ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ହାରାହାରି 200 Mev ଅର୍ଥାତ୍ 3.2×10^{-4} erg । ତା'ହେଲେ ଏକ ଗ୍ରାମ୍- ପରମାଣୁର ୟୁରାନିୟମ୍ - 235 (ଯାହାର ଓଜନ ହେଉଛି 235 ଗ୍ରାମ୍ ଏବଂ ଯେଉଁଥିରେ ଏଭୋଗାଡ୍ରୋ ସଂଖ୍ୟାର $N_0 = 6.02 \times 10^{23}$ ଗୋଟି $_{92}U^{235}$ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଅଛନ୍ତି) ବିଭାଜିତ ହେଲେ ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ହେବ, $6.02 \times 10^{23} \times 3.2 \times 10^{4} \simeq 1.93 \times 10^{20}$ ergs । ଅର୍ଥାତ୍ 235ଗ୍ରାମ୍ $_{92}U^{235}$ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଇନ୍ଧନରୁ ଉପରୋକ୍ତ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇପାରିବ । 233 - ଗ୍ରାମ୍‌ର $_{92}U^{233}$ ଏବଂ 239 -ଗ୍ରାମ୍‌ର $_{94}Pu^{239}$ ଇନ୍ଧନରୁ ମଧ୍ୟ ତତ୍ତୁଲ୍ୟ ଶକ୍ତି ମିଳିପାରିବ । ତେଣୁ ଏଭଳି ବିଭଜନ କ୍ଷମ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନର ଏକ ଗ୍ରାମରୁ ଜାତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ହେବ ପ୍ରାୟ

$$8.2 \times 10^{17} \text{ ergs} \simeq 8.2 \times 10^{10} \text{ watt .sec}$$
$$\simeq 1\text{Mega - watt - days.}$$

(ଯେହେତୁ 1watt. sec = 10^{7} ergs)

ତେଣୁ ଦୈନିକ ଏକ ଗ୍ରାମ୍ U^{235} ବିଭଜିତ କରାଯାଇ ପାରିଲେ ଏକ ମେଗାୱାଟ୍ ହାରରେ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ ହୋଇପାରିବ । ଏହି ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ପାଇବାକୁ ହେଲେ ଅନ୍ତତଃ ତିନିଟନ୍ କୋଇଲା ଅଥବା 600 ଗ୍ୟାଲନ୍ ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ବିଭଜନକ୍ଷମ ୟୁରାନିୟମ୍ -235କୁ ଯଦି ବିସ୍ଫୋରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତେବେ ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ $_{92}U^{235}$ ର ବିଭଜନରୁ ଜାତ ବିସ୍ଫୋରଣ ଶକ୍ତି ହେବ 8.2×10^{20} erg ବା 1.6×10^{13} କ୍ୟାଲୋରି । ଏକ ଟନ୍ ରାସାୟନିକ ବିସ୍ଫୋରକ TNT -ର ବିସ୍ଫୋରଣ ଶକ୍ତି 10^{9} କ୍ୟାଲୋରି ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ତେଣୁ ମାତ୍ର ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ U^{235}, 16000 ଟନ୍ ଅର୍ଥାତ୍ 16 କିଲୋଟନ୍ TNT - ବିସ୍ଫୋରକ ସହିତ ତୁଳନୀୟ । ଏଥିରୁ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରିବ । ତେଣୁ ସମାଜ କଲ୍ୟାଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ, ଅଥବା ଦେଶରକ୍ଷା ପାଇଁ ଯୁଦ୍ଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ଉପଯୋଗିତା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ । ଏକ ପକ୍ଷରେ ଶକ୍ତି

ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ରିଆକ୍ଟର୍‌ର କଲ୍ୟାଣକର ଅବଦାନ ଆଉ ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ମାରଣାସ୍ତ୍ର ପରମାଣୁ ବୋମାର ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ତଥା ସୃଷ୍ଟି ଧ୍ୱଂସକାରୀ କ୍ଷମତା ବିଷୟରେ ସମସ୍ତେ ଅବଗତ । ନିଉକ୍ଲିୟାର ରିଆକ୍ଟରରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପଦ୍ଧତିରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭଜନ ସଂଘଟିତ କରାଯାଇ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ କରାଯାଇଥାଏ । ମାତ୍ର ପରମାଣୁ ବୋମାରେ ବିଭଜନ କ୍ଷମ ବସ୍ତୁକୁ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଧ୍ୱଂସକାରୀ ବିସ୍ଫୋରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

Ferromagnetism (ଲୌହ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ବା ଫେରୋଚୁମ୍ବକତ୍ୱ)

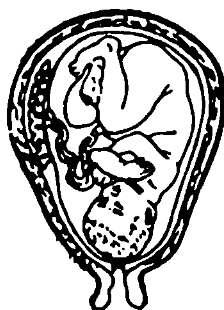
ଲୌହ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ କିପରି ଜାତ ହୁଏ ଭାଇସ (Weiss) ଏବଂ ହାଇଜେନବର୍ଗ (Heisenberg) ବୁଝାଇଥିଲେ । ଲୌହଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଏକକ ପରମାଣୁର ଗୁଣ ଅନୁସାରେ ନହୋଇ ନିୟୁତ ନିୟୁତ ପରମାଣୁର ସାମଗ୍ରିକ ଗୁଣରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ଏହି ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଦଳବାନ୍ଧି ରହିଥାନ୍ତି ତାକୁ ଡୋମେନ (domain) ବା ସୂକ୍ଷ୍ମସ୍ଫଟିକାଞ୍ଚଳ (microcrystal region) କହନ୍ତି । ଏଡି ଡୋମେନ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଲୌହଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ କେତେକ ଡୋମେନ୍‌ରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡୋମେନରେ ଥିବା ନିୟୁତାଧିକ ପରମାଣୁ ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଭାବରେ ପରସ୍ପର ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କ୍ଷେତ୍ରଦିଗରେ ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇ ସଜେଇ ହୁଅନ୍ତି । ଦୁର୍ବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିମ୍ବା ତା'ର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଡୋମେନର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗ ଇତସ୍ତତଃ ହୋଇ ରହିଥାଏ । ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ବଢ଼ିଲେ ଡୋମେନ ଅନ୍ତର୍ଗତ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ସମାନ୍ତରାଳ ହୁଏ ଏବଂ ଡୋମେନ ସୀମା ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ନୂତନ ଦଳ ସଂଗଠନ (regrouping)ଦେଖାଯାଏ । ଏଭଳି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ଏକ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାକୁ ବାର୍କହସେନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ (Barkhausen effect) କହନ୍ତି । ଡୋମେନ ସ୍ଥିତିର ଏହା ଏକ ପରୀକ୍ଷଣୀୟ ପ୍ରମାଣ ।

ଲୌହଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ :

1. ଲୌହଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଉଦାହରଣ : ଲୌହ, କୋବାଲ୍ଟ, ନିକେଲ, ଷ୍ଟିଲ, ଗାଡୋଲିନିୟମ(gadolinium), ଡିସ୍‌ପୋରିୟମ(disporium),ହିଉସ୍‌ଲର ଆଲୟ (heusler alloy : 64% copper, 24%manganese 12% aluminium) ଆଦି କଠିନ ଦ୍ରବ୍ୟ ।
2. ପ୍ରବଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲୌହଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ପ୍ରବଳତର କ୍ଷେତ୍ରଆଡ଼କୁ ଯିବାକୁ ଚେଷ୍ଟାକରେ । ଫଳରେ ଏହା ଚୁମ୍ବକ ଦ୍ୱାରା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଏ ।
3. ଲୌହ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇ ରହେ ।

4. ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ ଦିଗରେ ଏହା ଚୁମ୍ବକିତ ହୁଏ ।
5. ଚୁମ୍ବକନ ତୀବ୍ରତା I ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର H ସହ ସମାନୁପାତୀ ନୁହେଁ ।
6. ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରେରଣ B ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର H ଠାରୁ ଖୁବ୍ ଅଧିକ।(B>>H)
7. ଚୁମ୍ବକଶୀଳତା μ ଖୁବ୍ ଅଧିକ । μ>1ଏଥିପାଇଁ ଲୌହ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପରଦା (magnetic acreen) କରାଯାଏ ।
8. ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରବେଶ୍ୟତା χ>l ଏବଂ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ।
9. μଏବଂ χ ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।
10. ଏହାର ଧାରଣ କ୍ଷମତା ଅଛି ।
11. χ ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।
12. ଯେଉଁ ତାପମାତ୍ରାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ଲୌହ ଚୁମ୍ବକୀୟତା ହରାଇ ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ହୁଏ ତାକୁ କ୍ୟୁରି ତାପମାତ୍ରା (currie temperature) କୁହନ୍ତି । Feର କ୍ୟୁରି ତାପମାତ୍ରା - 770°c.

Foeticide (ଭ୍ରୂଣହତ୍ୟା)


FOETUS

ଜନ୍ମ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଗର୍ଭାଶୟ ଭିତରେ ଅବସ୍ଥାନ କରୁଥିବା ଭ୍ରୂଣ ବା ଗର୍ଭକୁ ମାରିଦେବା ହେଉଛି ଭ୍ରୂଣହତ୍ୟା । ତେବେ ପରିବାର ନିୟୋଜନ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଜାଣିଶୁଣି ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭପାତ କରାଇବାକୁ ଭ୍ରୂଣହତ୍ୟା ବୋଲି କୁହାଯାଏ ନାହିଁ । ଗର୍ଭରେ କନ୍ୟାସନ୍ତାନ ଥିବାର ଜାଣି ତା'ର ପ୍ରାଣନାଶ କରାଇବାକୁ କୁହାଯାଏ କନ୍ୟା ଭ୍ରୂଣହତ୍ୟା (female foeticide) ।

Food poisoning (ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତନ)

ଦୂଷିତ ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ପାନୀୟ ଦ୍ୱାରା ଜାତ ହେଉଥିବା ଅସୁସ୍ଥତାକୁ ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତନ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, 'ଷ୍ଟାଫିଲୋକକସ୍', (staphylococcus), କ୍ଲଷ୍ଟିଡିଅସ୍ ବୁଟୁଲିନମ୍ (claustridium botulinum) ଭଳି ଜୀବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ବିଷ (toxin) ଏବଂ କେତେକ ପ୍ରକାରର ଛତୁ ଏବଂ ସମୁଦ୍ରଜାତ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ସେବନ କଲେ ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତନ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ କେତେକ ଧରଣର ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତନ ପାଇଁ ଜୀବାଣୁ ଦାୟୀ ତ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଧରଣର ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତନ ପାଇଁ ଦାୟୀ ନାନାପ୍ରକାରର ଜୀବାଣୁଠାରୁ ନିର୍ଗତ ବିଷ । ଦୂଷିତ ଖାଦ୍ୟ

ସେବନ କରିବାର ଘଣ୍ଟାଏ ଦୁଇଘଣ୍ଟାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଦୁଇ ତିନିଦିନର ବ୍ୟବଧାନ ପରେ ବିଷକ୍ରିୟାର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ପେଟରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା, ପତଳାଝାଡ଼ା, ବାନ୍ତି, ଜ୍ୱର, ଇତ୍ୟାଦି ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତନର ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣ । ବଟୁଲିନମ୍ ବିଷଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଅସୁସ୍ଥତା (botulism)ରେ ସ୍ୱର ପରିବର୍ତ୍ତନ ସହ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ସ୍ନାୟବିକ ପକ୍ଷାଘାତ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ, ସଂରକ୍ଷଣ, ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ପରିବେଷଣରେ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କଲେ ଏଭଳି ଅସୁସ୍ଥତାର ସମ୍ଭାବନା ହ୍ରାସ ପାଇଯାଏ ।

Food preservation (ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ)

ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟକୁ ସତେଜ ରଖିବା, ତା'ର ଗୁଣାତ୍ମକମାନକୁ ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରଖିବା, ଦୂଷିତ ହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା, ବର୍ଷସାରା ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଉପଲବ୍‌ଧ କରାଇବା ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକର ବିନଷ୍ଟି ରୋକିବା ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷ୍ୟ । ଖାଦ୍ୟ ସଂରକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଫୁଟେଇ ଡବା ଭିତରେ ବନ୍ଦ କରି ରଖାଯାଏ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଶୁଖେଇ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ତ କେଉଁଥିରେ ଲୁଣ ଭିନିଗାର ଆଦି ମିଶାଯାଇଥାଏ । ଜେଲି ଏବଂ ଜାମ୍ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ମିଶାଯାଏ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ । ରେଫ୍ରିଜିରେଟର୍ କି ଶୀତଳଭଣ୍ଡାରରେ ମଧ୍ୟ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ସାଇତି ରଖାଯାଏ । ଏବେ ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନ କରି ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟକୁ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଉଛି । ଏହାଫଳରେ ପଚିସଢ଼ି ନ ଯାଇ, ଚଞ୍ଚଳ ପାଚି ନଯାଇ କି ଗଜା ହୋଇନଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇପାରୁଛି । ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ ନ କରେଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ରୋଷେଇବାସରେ ମଧ୍ୟ ସାବଧାନତା ଲୋଡ଼ା ।

Free radicals (ମୁକ୍ତ ମୂଳକ)

ଆମ ଜୀବନ ରକ୍ଷାପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଏହା ସର୍ତ୍ତ୍ୱେ ଅମ୍ଳଜାନ ମଧ୍ୟ ଶରୀର ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ତା'ର ବାହ୍ୟ କକ୍ଷ (orbit) ରୁ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ (electron) ହରେଇ ବସିଲେ ତାହା ଖୁବ୍ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠେ ଓ ଆଖପାଖର ଅଣୁରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆହରଣ କରିନେଇ ନିଜ କକ୍ଷର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଭରଣା କରିଥାଏ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ହରେଇଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ 'ଚେନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ (chain reactions) ଯେଉଁ ସକ୍ରିୟ ଅମ୍ଳଜାନ ମୂଳକମାନ (radical) ସୃଷ୍ଟିକରିଥାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ 'ମୁକ୍ତମୂଳକ' (free radical ବା (reactive oxygen species) । ମାଇଟୋକୋଣ୍ଡ୍ରିଆ ଭିତରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବହନ ଚେନ୍ (electron transport chain) ର କ୍ରିୟାଫଳରେ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟର ଜାରଣ

ଫଳରେ ମୁକ୍ତ ମୂଳକମାନ ଜାତ ହୁଏ । ମୁକ୍ତମୂଳକ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୁପରଅକ୍ସାଇଡ୍ ଆନାୟନ (superoxide anion ବା O_2, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରୋକ୍ସାଇଡ଼ (H_2O_2) ଏବଂ ହାଇଡ୍ରକ୍ସିଲ୍ ମୁକ୍ତ ମୂଳକ (hydroxyl free radical ବା OH) ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରଧାନ । ମୁକ୍ତମୂଳକ ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର, ଶ୍ୱେତସାର ଏବଂ ଡି.ଏନ.ଏ. ଅଣୁସହ କ୍ରିୟାକରି ଜୀବକୋଷକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ । ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ମଧୁମେହ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୋଗ, ଯକୃତ୍‌ରୋଗ, ମାଂସପେଶୀରୋଗ, ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟ, ରକ୍ତନଳୀରୋଗ, ବୃକ୍କରୋଗ ଏବଂ କର୍କଟରୋଗ ଆଦି ଜାତ କରାଇବାରେ ମୁକ୍ତମୂଳକର ଭୂମିକା ରହିଛି । ଭିଟାମିନ୍ A, ବିଟାକାରୋଟିନ୍, ଭିଟାମିନ୍ E, ସେଲେନିୟମ ଏବଂ ସୁପରଅକ୍ସାଇଡ୍ ଡିସ୍‌ମ୍ୟୁଟେଜ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ମୁକ୍ତମୂଳକର କ୍ଷତିକାରୀ ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରତିହତ କରିଥାଏ ।

Fundametal Forces (ମୌଳିକ ବଳ)

ବିଶ୍ୱ ଜଗତର ସବୁ ପ୍ରକିୟା ,ସବୁକିଛିର ସୃଷ୍ଟି ,ସ୍ଥିତି,ଗତି, ବିକାଶ,କ୍ଷୟ ତଥା ବିଲୟ ;ଦୃଶ୍ୟମାନ ବା ଅଦୃଶ୍ୟମାନ ଭାବରେ କୌଣସି ନା କୌଣସି ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ବାହ୍ୟ ବଳର ପ୍ରୟୋଗ ବିନା କୌଣସି ଜଡ ବସ୍ତୁର ଗତି ବା ସ୍ଥିତିର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାକୁ ବଦଳାଇବା ଏକାନ୍ତ ଅସମ୍ଭବ । ନିତ୍ୟ ନୈମିତ୍ତିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଆଧାର କରି ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ ରୀତି ସିଦ୍ଧ ଗତିବିଜ୍ଞାନରେ ବଳର ଧାରଣା ପ୍ରଥମେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଦଉଡିରେ ଟାଣିବା, ହାତରେ ଠେଲିବା, ବ୍ରେକ୍ ଦେଇ ଅଟକାଇବା, ବାଡେଇ ଭାଙ୍ଗିବା, ପିଟିବା ବା କାଟିବା ଭଳି ଯେତେସବୁ କାମ ସବୁଥିରେ ଏକ ପ୍ରକାର ପେଶୀୟ ବଳ ବା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବଳର ପ୍ରୟୋଗ ଏକ ସାଧାରଣ କଥା । ଏଠାରେ ସ୍ପର୍ଶ ବା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିୟାରେ ହିଁ ବଳର ପ୍ରୟୋଗ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଚୁମ୍ବକ ଦୂରରୁ ଲୁହାଖଣ୍ଡକୁ ଟାଣିଲା ବେଳେ ଅଥବା ଚୁମ୍ବକ ଆଉ ଏକ ଚୁମ୍ବକକୁ ଦୂରରୁ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ କଲାବେଳେ କୌଣସି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସଂଯୋଗ ନଥାଇ ମଧ ଦୂରରୁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ସେହିଭଳି ମଧ ଦୁଇଗୋଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ କଣିକା ପରସ୍ପରକୁ ଦୂରରୁ ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ପ୍ରଭାବ ଅଦୃଶ୍ୟ ଭାବରେ ଦୂରରୁ ଥାଇ ଅନୁଭୂତ ହେବା ସମ୍ଭବ ମନେ ହେଉଛି । ପ୍ରକୃତ ପକ୍ଷରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଉପରୋକ୍ତ ପେଶୀୟ ବଳ ବା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ -ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ହିଁ ଏକାନ୍ତ ଦାୟୀ । ଅଣୁ ପରମାଣୁର ସଂରଚନା, ବସ୍ତୁର ଗଠନ, ସମସ୍ତ ରାସାୟନିକ ତଥା ଜୈବିକ ପ୍ରକିୟା, ଏପରିକି ଜୀବନର ଉନ୍ମେଷ ତଥା ବିକାଶ ମୂଳରେ ରହିଛି ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ଭୂମିକା । ଏହା ଏକ ମୌଳିକ ବଳ ।

ସେହିଭଳି ଆଉ ଏକ ଅତି ପରିଚିତ ମୌଳିକ ବଳ ହେଉଛି ମହାକର୍ଷଣ ବଳ । ଗଛରୁ ସେଉ ଝଡି ତଳେ ପଡିଯିବା ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଚନ୍ଦ୍ର ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ଗ୍ରହ ଗୁଡିକ ଘୂରିବାର ଅନ୍ତରାଳରେ ଏହି ଅଦୃଶ୍ୟବଳର ପ୍ରଭାବ ରହିଛି ବୋଲି ନିଉଟନ୍ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିଥିଲେ । ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସଂରଚନା ଅର୍ଥାତ୍ ଅନନ୍ତ ଆକାଶର କୋଟିକୋଟି ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର, ନୀହାରିକା ଆଦିର ସୃଷ୍ଟି, ବିନ୍ୟାସ, ଗତି ଓ କ୍ରମ ବିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଏହି ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ହିଁ ପ୍ରଧାନତଃ ଦାୟୀ । ଏତଦ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ ଦୁଇଗୋଟି ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ମୌଳିକ ବଳ ଅଛି, ଯାହା ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଲୋକ ତଥା ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଦାନକାରୀ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଦାୟୀ । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଜାପାନର ହୀରୋସିମା ଏବଂ ନାଗାସାକି ଠାରେ; ପରମାଣୁ ବୋମାର ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ବିଭୀଷିକାର ମୂଳରେ ଥିଲା ଏହି ବଳର ପ୍ରଭାବ । ଏହି ବଳ ଦ୍ୱୟ ବିଶେଷ କରି ବସ୍ତୁର ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ବସ୍ତୁ -କଣିକା ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ସବୁକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଅଧୁନାତନ ବିଶ୍ୱର ସବୁ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନ୍ତରାଳରେ ଚାରିଗୋଟି ମୌଳିକ ବଳର ଭୂମିକା ରହିଛି । ସେଗୁଡିକ ତାଙ୍କର ଦୃଢତା ଶକ୍ତି କ୍ରମରେ ହେଲା :-

(1) ସୁଦୃଢ ବଳ (strong interaction)

(2) ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ (electro-magetic interaction)

(3) କ୍ଷୀଣ ବଳ (weak interaction)

(4) ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳ (gravitational interaction)

ମୂଳତଃ ବସ୍ତୁ - କଣିକା ଗୁଡିକର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପାରସ୍ପରିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଏହି ଚାରି ଶ୍ରେଣୀର ମୌଳିକ ବଳର ଉତ୍ପତ୍ତି । ଆଧୁନିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ କଣିକା କଣିକା ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶ୍ରେଣୀର ଦୂତ-କଣିକା (messenger particle) ଜରିଆରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଦୂତ ଜରିଆରେ ସମ୍ବାଦ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରି ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କଲାଭଳି, ଦୂତ-କଣିକା ଗୁଡିକର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଦ୍ୱାରା ବସ୍ତୁ-କଣିକା ଗୁଡିକ ମୌଳିକ ସ୍ତରରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦେଖାଇ ବଳର ସଂଚାର କରିଥାଆନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ପାଇଁ ଦୂତ-କଣିକା ହେଉଛି ଆଲୋକ-କଣିକା ବା ଫୋଟନ୍ (photon) । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଭଳି ଚାର୍ଜ୍ କଣିକା ଅବିରତ ଫୋଟନ୍ ନିକ୍ଷେପ କରି ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗକୁ ଅକ୍ଟୋପସ୍ ଭଳି ହସ୍ତ ପ୍ରସାରି ଦୂରଦୂରାନ୍ତରୁ ଅନ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣଯୁକ୍ତ କଣିକାର ସନ୍ଧାନ କରି ପାରସ୍ପରିକ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି ଏହି ଫୋଟନ୍ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଜରିଆରେ । ଫଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ଆକର୍ଷଣ ବା ବିକର୍ଷଣ ପ୍ରତିଭାତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିଭଳି ଭାବରେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ଯେ ଗ୍ରାଭିଟନ୍

(graviton) ନାମକ ଏକ କଣିକାର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସମ୍ପନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମହାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅଦ୍ୟାବଧି ଗ୍ରାଭିଟନ୍ କଣିକାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିନାହିଁ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ କ୍ଷୀଣ ବଳ (weak force)ର ସଞ୍ଚାରଣ ପାଇଁ ଯେଉଁ ତିନିଗୋଟି ଦୂତ କଣିକା W^+, W ଏବଂ Z^0 ର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ ଅବଦୁସ୍ ସଲାମ୍,ଭିଏନ୍ ଭାଇନ୍‌ବର୍ଗ ଏବଂ ଜର୍ଜ ଗ୍ଲାସୋ ଉଣେଇଶହ ଅଶୀ ଦଶକରେ, ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ସେଗୁଡିକର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସେହିଭଳି ପ୍ରାଥମିକ ଭାବରେ କ୍ୱାର୍କ-କଣିକା ମାନଙ୍କ ସ୍ତରରେ ଯେଉଁ ସୁଦୃଢ ବଳ ପ୍ରତିଭାତ ହୁଏ, ସେଥିପାଇଁ ଦୂତ-କଣିକା ରୂପରେ ଆବଶ୍ୟକ ଆଠଗୋଟି ଗ୍ଲୁଅନ୍ (gluon) କଣିକା ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟସିଦ୍ଧ ହୋଇସାରିଛି ।

ସୁଦୃଢ ବଳ ଏବଂ କ୍ଷୀଣ ବଳ, ଉଭୟର ପ୍ରଭାବ ପରିସୀମା ପରମାଣୁର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ । ସୁତରାଂ ଏହି ମୌଳିକ ବଳର ସାମଗ୍ରିକ ବ୍ୟାପ୍ତି ଖୁବ୍ ବେଶୀରେ କେତେକ ଫର୍ମି (Fermi = 10^{-13} cm) ହେବ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ଏବଂ ମହାକର୍ଷଣ ବଳର ବ୍ୟାପ୍ତି ଅସୀମ । ସେଥିପାଇଁ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ବୃହତ୍ ପରିସରମଧ୍ୟରେ ଯେ କୌଣସି ଦୂରତାରୁ ମଧ୍ୟ ଏ ବଳର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୋଇପାରେ । ସୁଦୃଢ ବଳର ଦୃଢତା ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ଏତେ ଅଧିକ ଯେ, ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ଯେତେବେଳେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରୋଟନ୍ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ନିଉକ୍ଲିୟସ ଗଠନ କରନ୍ତି,ସେହି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଘନ ମିଟର ପିଛା 10^{14} ଟନ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏଭଳି ସାନ୍ଦ୍ରତାର ସ୍ଥୂଳ ବସ୍ତୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ତ ବିରଳ; କେବଳ ନିଉଟ୍ରନ୍-ତାରକା ବା ପଲସାର ଠାରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରେ । ଏହି ବଳର ଦୃଢତାର ମାତ୍ରାକୁ ଏକକ ନେଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ଦୃଢତା ଏହାର ଶହେ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ଅର୍ଥାତ୍ 10^{-2} ହେବ । ସେହିଭଳି କ୍ଷୀଣ ବଳ ପାଇଁ ଏହା 10^{-7} ହେଲାବେଳେ, ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ପାଇଁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା କମ୍ 10^{-38} ହେବ । ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ମୌଳିକ ବଳ ଗୁଡିକର ଏହି ଭଳି ପ୍ରକାର-ଭେଦ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ଦୃଢତାର ଏଭଳି ତାରତମ୍ୟ ନିରନ୍ତର ଭାବରେ ନଥିଲା । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଶୀଳନରୁ ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ ପ୍ରାୟତଃ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ଏ ସମସ୍ତ ମୌଳିକ ବଳ ଏକାକାର ହୋଇ ଏକକ ପରମ ବଳ ରୂପରେ ଆବିର୍ଭୂତ ହୋଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଅବିରତ ସମ୍ପ୍ରସାରଣ କାରଣରୁ ବିଶ୍ୱର ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇବା ଫଳରେ, ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ, ସୁଦୃଢ଼ ବଳ ଏବଂ ପରିଶେଷରେ କ୍ଷୀଣ ବଳ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍- ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ପ୍ରକଟିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଉପଯୁକ୍ତ

ସମୟରେ ଯଥା ବିଧି ଭାବରେ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ବସ୍ତୁ-କଣିକା ସ୍ତରରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବର୍ତ୍ତମାନର ଅତିଶୀତଳ ବୃହଦାକାର ବିଶ୍ୱ ରଚନା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି ।

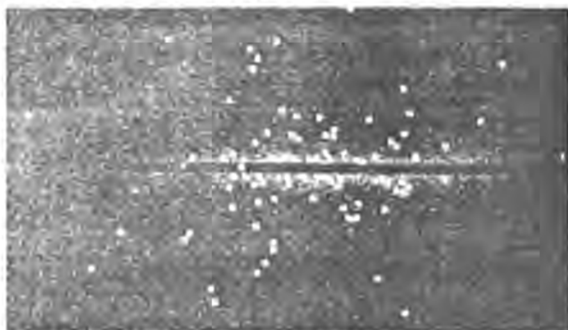
Fungus (କବକ)

କବକ ହେଉଛି ଉଦ୍ଭିଦ ପରିବାରର ଆଦି ସଦସ୍ୟ । କିନ୍ତୁ ଏଥିରେ 'କ୍ଲୋରୋଫିଲ୍' ନଥାଏ । ଇଷ୍ଟ, ଫିମ୍ପି, ଛତୁ ଆଦି କବକ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହାର ଆକାର ଏବଂ ଗଠନ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଛତୁ ଆମର ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଏକକୋଷୀ ହୋଇପାରେ, ବହୁକୋଷୀ ମଧ ହୋଇପାରେ । କବକ ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଆକ୍ରମଣ କରି ରୋଗ ଜାତ କରାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ଯାଦୁ, ପାଣିଖିଆ, ବୟସ ଛଉ ଆଦି କବକ ଜନିତ ରୋଗ । କେତେକ ପ୍ରକାରର କବକଠାରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ । ପେନିସିଲିଅମ୍ ନାମକ କବକଠାରୁ ପେନିସିଲିନ୍ ନାମକ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । 'ଆସ୍ପରଗିଲାସ୍' ନାମକ କବକ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ବିଷ ବା ଆଫ୍ଲାଟକ୍ସିନ୍ (aflatoxin) ଯକୃତ କର୍କଟରୋଗ କରାଇବାର ମଧ ସମ୍ଭାବନା ଅଛି ।

Galaxy (ନୀହାରିକା) :

ଅସଂଖ୍ୟ ତାରା, ଆନ୍ତର୍ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଗ୍ୟାସ ଓ ମହାକାଶୀୟ ଧୂଳି ପଟଳର ଏକ ସୁବିଶାଳ ସମାହାର । ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏମିତିକା ଏକ ମହାଜାଗତିକ ବିନ୍ୟାସ - ଛାୟାପଥ ନୀହାରିକା (Milky Way galaxy)ର ଅନ୍ତର୍ଗତ ।

ଶରତ ସନ୍ଧ୍ୟାରେ ଆକାଶକୁ ଚାହିଁଲେ ପ୍ରାୟ ମଝି ଆକାଶରେ ଉତ୍ତର ଦକ୍ଷିଣ ହୋଇ ଏକ ପ୍ରଶସ୍ତ ଆଲୋକିତ ପଥ ଦେଖାଯାଏ । ତାହାରି ନାମ ଛାୟାପଥ । ଆମ ପ୍ରାଚୀନ ଶାସ୍ତ୍ର ମାନଙ୍କରେ ଏହାକୁ ସ୍ୱର୍ଗଗଙ୍ଗା, ବିୟତ୍ ଗଙ୍ଗା ସୁରଧୂନୀ ଓ ହରିତାଳୀ ଆଦି ନାମ ଦିଆ ଯାଉଛି । ଓଡିଶାର ଗାଁ ଗହଳିରେ ଏହାକୁ ଦେବଦାଣ୍ଡି ବା ଖରାଦାଣ୍ଡି କହନ୍ତି । ଲୋକଙ୍କର



ବିଶ୍ୱାସ, ବର୍ଷା ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ଶରତ ଋତୁରେ ବର୍ଷୁକୀ ଆକାଶରେ ଖରାଦାଣ୍ଡି ଦେଖାଦେବା ଖରାଟିଆ ପାଗର ସୂଚନା ଦିଏ । ତେବେ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶୁଥିବା ଏହି ଆଲୋକିତ ପଥ, ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖିବା ପରେ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରାର ସମାବେଶ ଭାବେ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହୋଇଛି ଯେ ଏହା ଏକ ନୀହାରିକାର ଧାରମାତ୍ର; ଯାହା ଆମେ ଦେଖୁଥାଉ । ଏହି ନୀହାରିକାର ଆକାର ଏକ ଚକ୍ତି ପରି । ହଜାର ହଜାର ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଧରି ବ୍ୟାପିରହିଥିବା ଏହି ମହାକାଶୀୟ ବିସ୍ତାରର ଗୋଟିଏ ଧାରରେ ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରହିଛି । ଆମେ ଆକାଶରେ ଯେତେ ତାରା ଦେଖୁ, ସେ ସବୁ ଆମ ଛାୟାପଥ ନୀହାରିକାର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଛାୟାପଥକୁ ଆମ ନିଜ ନୀହାରିକା ଭାବେ ଚିହ୍ନାଇବା ପାଇଁ The Galaxy କୁହାଯାଏ ।



ଛାୟାପଥକୁ ବାଦ୍ ଦେଲେ ଆମର ନିକଟତମ ପ୍ରତିବେଶୀ ନୀହାରିକା ହେଉଛି – ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା (andromeda) । ଆମଠାରୁ ଏହାର ଦୂରତା ପ୍ରାୟ 25ଲକ୍ଷ ଆଲୋକ ବର୍ଷ । ଏଇଟି ଉତ୍ତର ଭାଦ୍ରପଦ ନକ୍ଷତ୍ର ନିକଟରେ ପକ୍ଷୀରାଜ ମଣ୍ଡଳ (pegasus)ରେ ଅବସ୍ଥିତ । ସାଧାରଣ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେଏହା ଏକ ଆଲୋକ ଛିଟାପରି ଦିଶିଥାଏ । ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ସେମିତି ଦୁଇଟି ଆଲୋକିତଛାପ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶେ । ସେମାନେ ହେଲେ ମାଗେଲାନ୍‌ଙ୍କ ବାଦଲ (magellanic clouds) । ଏ ଦୁଇଟି ଆମର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରତିବେଶୀ । ତେବେ ୱିଲିୟମ୍ ହର୍ସେଲ (william Herschel) ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପ୍ରାୟ 2500 ନୀହାରିକା ଠାବ କରିଥିଲେ ଓ ତାଙ୍କ ପୁଅ ସାର୍ ଜନ୍ ହର୍ସେଲ୍ (Sir John Herschel) ଆଉ ଏକ ହଜାର ନୀହାରିକାର ଆବିଷ୍କାର ମିଶାଇଲେ । ତେବେ କ୍ରମେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ତିଆରି ହେବା ସହିତ ଆବିଷ୍କୃତ ନୀହାରିକାର ସଂଖ୍ୟା ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିଛି । ନିକଟରେ ମହାକାଶରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହବଲ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଚିତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ ଏ ବିଶ୍ୱ କୋଟି କୋଟି ନୀହାରିକାରେ ଭରି ରହିଛି ।

ଏକ ସାଧାରଣ ନୀହାରିକାର ବିସ୍ତାର ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ 50,000 ଆଲୋକ ବର୍ଷ । ଏଥିରେ ପ୍ରାୟ $10^{10\text{-}12}$ ତାରା ଥାଡି । ନୀହାରିକାର ଆକାର ଉପବୃତ୍ତୀୟ ବା ଏଲିପ୍ସୀୟ (elliptical), କୁଣ୍ଡଳାକାର (spiral) କିମ୍ବା ବିଷମ (irregular) ହୋଇ ପାରେ । ଆମ ଛାୟା ପଥ ଏକ ଚକ୍ରାକାର ନୀହାରିକା । ଏହାର ଧାରରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ରୋତ (arm) ମାନ ରହିଛି । ମହାକାଶଗତିକ ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନୀହାରିକା ହିଁ ବିଶାଳ - ସଂରଚନାର ପ୍ରାଥମିକ ପାହାଚ ।

ଦୁଇଟି ନିକଟତମ ନୀହାରିକା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିବରଣୀ

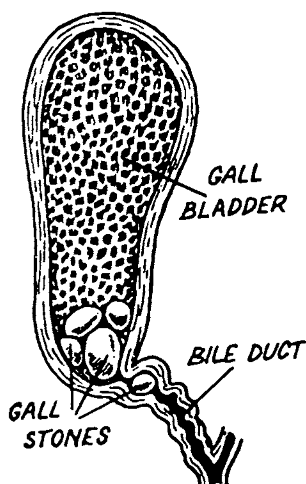
ପରିମାପ	ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା (Andromeda)	ଛାୟାପଥ (Milky Way)
ଦୂରତା	2.4 MLY	-
ବ୍ୟାସ	50 lc	35 lc
ତାରା ସଂଖ୍ୟା	4×10^{11}	10^{11}
ମୋଟ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱ	3.2×10^{11} M$_\odot$	10^{11} M$_\odot$
ପ୍ରତୀତ ବିସ୍ତାର	1.2 x 4.1 deg	-
ପ୍ରତୀତ ଦୀପ୍ତି	3.5 mag	-
ପ୍ରକୃତ ଦୀପ୍ତି	-21.1 mag	-

Gall bladder (ପିତ୍ତକୋଷ)

ପେଟ ଭିତରର ଡାହାଣ ପଟେ ଯକୃତ୍ ତଳକୁ ପିତ୍ତକୋଷ ଅବସ୍ଥିତ । ଯକୃତ୍‌ରେ ପିତ୍ତ ତିଆରି ହୋଇ ନଳୀବାଟେ ଝରିଆସେ ଏବଂ ପିତ୍ତକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ପିତ୍ତକୋଷର ପିତ୍ତ ଧାରଣ କ୍ଷମତା ପାଖାପାଖି 50 ମିଲିଲିଟର । କିନ୍ତୁ ଏହା ଭିତରେ ଯେଉଁ ପିତ୍ତ ପ୍ରବେଶ କରେ, ସେ ସେଥିରୁ ଜଳ ଶୋଷଣ କରିନେଇ ପିତ୍ତକୁ ବହଳିଆ କରିଦିଏ । ତେଣୁ ପିତ୍ତକୋଷ ହେଉଛି ପିତ୍ତର ସଂରକ୍ଷଣ ସ୍ଥଳ । ଉପାସ ରହିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ପିତ୍ତକୋଷରୁ ବାହାରି ପିତ୍ତନଳୀର ମୁହଁ ଖୋଲିଯାଏ, ପିତ୍ତକୋଷ ସଂକୁଚିତ ହୋଇଯାଏ ଓ ପିତ୍ତନଳୀର ତଳ ମୁହଁ ବନ୍ଦ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଖାଇବା ସମୟରେ ପିତ୍ତଯାଇ ଗ୍ରହଣୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ପିତ୍ତକୋଷରୁ ପିତ୍ତକ୍ଷରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ 'ଭାଗସ' (vagus) ନାମକ ସ୍ନାୟୁ ଏବଂ 'କୋଲିସିଷ୍ଟୋକାଇନିନ୍ (cholecystokinin) ନାମକ ହରମୋନ୍ । ଏକ୍ସ୍-ରେ, ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ ପରୀକ୍ଷା (ultrasonograph) ଏବଂ ନିଉକ୍ଲିଆର୍ କୋଲିସିଣ୍ଟିଗ୍ରାଫି (nuclear chelescintigraphy) ଆଦି ପରୀକ୍ଷାର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ପିତ୍ତକୋଷକୁ ଦେଖିହୁଏ ଓ ସେଥିରେ ରୋଗ ହୋଇଥିବା ନ ହୋଇଥିବା ଜାଣିହୁଏ । (bile ବା ପିତ୍ତ ଦେଖନ୍ତୁ) ସି.ଟି ସ୍କାନିଙ୍ଗ୍ ପରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ।

Gall stones (ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର)

ପିତ୍ତକୋଷରେ ବେଳେବେଳେ ବାଲିଗରଡ଼ା ଭଳି ପଥରମାନ ଜମିଯାଏ । ଉକ୍ତ ରୋଗକୁ ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର (cholelithiasis) ବୋଲି କହନ୍ତି । କେଉଁ ପଥରରେ କୋଲିଷ୍ଟିରଲ୍ ଉପାଦାନ ଅଧିକ ଥାଏ ତ କେଉଁଥିରେ ଥାଏ ଅଧିକ ପରିମାଣର ବିଲିରୁବିନ୍ (bilirubin) ଏବଂ କ୍ୟାଲ୍‌ସିଅମ୍ । ପିତ୍ତରେ ରହିଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣରେ ଅସନ୍ତୁଳନ ସୃଷ୍ଟିହେଲେ, ପିତ୍ତକୋଷରେ ପ୍ରଦାହ ହେଲେ କି ପିତ୍ତପ୍ରଦାହରେ ବାଧା ଉପୁଜିଲେ ପଥର ସୃଷ୍ଟିହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଉପୁଜେ । ଅଧିକ ମେଦ ଜମିଥିବା ମଧ୍ୟବୟସ୍କ ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନେ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ବେଶୀ । ପଥର ଥାଇ ମଧ୍ୟ ବେଳେବେଳେ କୌଣସି ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ କାହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ପେଟରେ ଖୁବ୍ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ, ପିତ୍ତକୋଷର ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଯାଇ ପେଟ ଦରଜ ଲାଗେ, ଜ୍ୱର ଏବଂ ବାନ୍ତି ହୋଇପାରେ ।



ପିତ୍ତକୋଷରୁ ପଥର ବାହାରିଯାଇ ପିତ୍ତନଳୀର ପଥ ଅବରୋଧ କରିଦେଲେ ତୀବ୍ରଧରଣର କାମଳ (jaundice) ଜାତହୁଏ । ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର ହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଲେ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ହିଁ ଏକମାତ୍ର ବ୍ୟବସ୍ଥା । ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର ହେଲେ କର୍କଟରୋଗ ଜାତ ହୋଇପାରେ । ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର ହୋଇଛି କି ନା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସୋନୋଗ୍ରାଫି ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ ।

Gangrene (ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍)

ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ବେଳେବେଳେ ରକ୍ତନଳୀର ପଥ ଅବରୋଧ ହୋଇଯାଇ ଉକ୍ତ ରକ୍ତନଳୀ ଦ୍ୱାରା ସଞ୍ଚାଳିତ ରକ୍ତରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନମାନ ପାଉଥିବା ଶରୀରର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷମାନ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନରୁ ବଞ୍ଚିତ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ତା' ସାଙ୍ଗକୁ ଜୀବାଣୁ ଆକ୍ରମଣ ମଧ୍ୟ ଦାଉ ସାଧେ । ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ଉପୁଜିଲେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷ ବା ତନ୍ତୁର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟେ । ଶରୀର ତନ୍ତୁର ଏହିଭଳି ମୃତ୍ୟୁକୁ କୁହାଯାଏ ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍ । ମଧୁମେହ ରୋଗରେ ପାଦରେ ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍ ହେବା ଏକ ସାଧାରଣ ଘଟଣା । କ୍ଲଷ୍ଟ୍ରିଡିଅମ୍ (Clostridium) ନାମକ ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ମାଂସପେଶୀ ଏବଂ ଚର୍ମତଳର ତନ୍ତୁରେ ଗ୍ୟାସ୍ ଜମିଯାଇ ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍ ଦେଖାଦିଏ । ଏ' ଧରଣର ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍‌କୁ କୁହାଯାଏ 'ଗ୍ୟାସ୍ ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍'

(gas gangrene) । ଥରେ ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ ହୋଇଗଲେ ଉକ୍ତ ଅଂଶକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଗାଙ୍ଗ୍ରିନ୍ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଅଂଶକୁ ଅପରେସନ୍ କରି ବାହାରକରି ଦେବା ହିଁ ଏକମାତ୍ର ପନ୍ଥା ।

Gene (ଜିନ୍)

ବଂଶପରମ୍ପରା ଗୁଣର ବାହକକୁ ଜିନ୍ କୁହନ୍ତି । ଏହା ଗୁଣସୂତ୍ରର ଏକକ ଅଟେ । ଏହା ଗୁଣସୂତ୍ରର ବଡ଼ ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ ଅଣୁର ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଏହାଠୁ ଆର.ଏନ.ଏର ପ୍ରତିଲିପିକରଣ ହୁଏ । ନବୋଦ୍ଭବନ ଯୋଗୁ ନୂତନ ଜୀନର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଯେ କୌଣସି କୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ସହସ୍ରାଧିକ ଜିନ ଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ (ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ)ର ଗଠନ, ରଂଗ, ଲିଂଗ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥିବା ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ।

Genetics (ବଂଶଗତି ବିଜ୍ଞାନ)

ଏହି ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଅଂଶ ବିଶେଷ । ଜୀବମାନଙ୍କର ପୁରୁଷାନୁକ୍ରମେ ବଂଶଗତି ଓ ବିଭେଦାୟନର ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଅଧ୍ୟୟନ ଏହା ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ ।

Gene therapy (ଜିନ ଚିକିତ୍ସା)

ଜିନର ଗଠନ ଓ ସେମାନଙ୍କର ବିନ୍ୟାସର କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ଥିଲେ ଏହା ଜୀବ ଶରୀରରେ ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗ ଆକାରରେ ପରିସ୍ଫୁଟ ହୋଇଥାଏ । ଯଥା - ରକ୍ତସ୍ରାବ ରୋଗ, ବହୁମୂତ୍ର ରୋଗ । ବୈଷୟିକ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଜୀବକୋଷର ଗୁଣସୂତ୍ରରୁ ଏହି ତ୍ରୁଟିକୁ ସଂଶୋଧନ କରାଯିବା କୌଶଳକୁ ଜିନ ଚିକିତ୍ସା କୁହାଯାଏ ।

Generator (ଜେନେରେଟର)

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଜେନେରେଟର କୁହାଯାଏ । ମାଇକେଲ୍ ଫାରାଡ଼େଙ୍କ (Michael Farady) ବିଦ୍ୟୁତ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଜେନେରେଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ଏହି ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଦ୍ଧ ତାର ବେଷ୍ଟନୀ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଚୁମ୍ବକକୁ ଘୂରାଇଲେ କିମ୍ବା ଚୁମ୍ବକକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ତାର ବେଷ୍ଟନୀକୁ ଘୂରାଇଲେ ତାର ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ ।

ଜେନେରେଟର ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଯଥା :- ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଓ ଦିଶି (D.C). ଜେନେରେଟର । ଦିଶି ଜେନେରେଟରରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା କରେଣ୍ଟ ବା ସ୍ରୋତର ପରିମାଣ ଓ ଦିଗ ସର୍ବଦା ସମାନ ଥାଏ । ଏହି କରେଣ୍ଟକୁ ସଳଖ ବା ଦିଶି (direct current ବା D.C) କୁହାଯାଏ ।

ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଜେନେରେଟରରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେଣ୍ଟର ଦିଗ ଓ ପରିମାଣ ନିୟମିତ ରୂପେ ବଦଳୁଥାଏ । ଏହି କରେଣ୍ଟକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ (alternating current ବା A.C) କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ଜେନେରେଟରକୁ ଅଲ୍ଟରନେଟର (alternator) ଓ ଦିଶି ଜେନେରଟକୁ ଡ଼ାଇନାମୋ (dynamo) ମଧ କୁହାଯାଏ ।

ଜେନେରେଟରର ଦୁଇ ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ହେଉଛି ଆର୍ମେଚର (armature) ଓ ଚୁମ୍ବକ । ଗୋଟିଏକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ଅନ୍ୟଟିକୁ ଘୁରାଯାଏ । ଆର୍ମେଚର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଗୋଲାକାର ଫ୍ରେମ ବା ନଳୀ ଯାହାକୁ ମ୍ୟାଗ୍ନେଟିକ୍ ୟୋକ୍ କହନ୍ତି । ଏହି ଫ୍ରେମ ଭିତର ପଟେ ଦୁଇଟି କରି ବିଦ୍ୟୁତ କୁଣ୍ଡଳୀ ଖଞ୍ଜା ଯାଇ ପାରିଲାଭଳି ଖୋପମାନ ରହିଛି । ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ରମରେ ଡ଼ିଜାଇନ୍ ମୁତାବକ ରଖା ଯାଇଥାଏ ଓ ପରସ୍ପରଠାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ କୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାଏ । ଚୁମ୍ବକ ହେଉଛି ଏକ ଗୋଲେଇ ସ୍ତମ୍ଭାକାର ଲୁହା ଫ୍ରେମ୍ । ଛୋଟ ଜେନେରେଟରରେ ଏଥିରେ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ଥାଏ, ମାତ୍ର ବଡ଼ ବଡ଼ ଜେନେରେଟରରେ ଏହି ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ଦିଶି କରେଣ୍ଟ୍ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ । ଅଲ୍ଟରନେଟର ଓ ଡ଼ାଇନାମୋର ଗଠନ ସମାନ । ଡ଼ାଇନାମୋର ଆର୍ମେଚରରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ କମ୍ୟୁଟେଟର ଲାଗିଥାଏ ଯାହାକି ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ କରେଣ୍ଟକୁ ଦିଶିରେ ପରିଣତ କରେ ।

ଅଳ୍ପ କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ଜେନେରେଟରରେ ଚୁମ୍ବକକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ଆର୍ମେଚରକୁ ଘୁରାଯାଏ । ମାତ୍ର ଉଚ୍ଚ କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ଜେନେରେଟରରେ ଆର୍ମେଚରକୁ ସ୍ଥିର ରଖି ଚୁମ୍ବକକୁ ଘୁରାଇବା ଅଧିକ ସୁବିଧାଜନକ । ଏଠାରେ ଆର୍ମେଚରକୁ ଷ୍ଟେଟର (stator) ଓ ଚୁମ୍ବକକୁ ରୋଟର (rotor) କୁହାଯାଏ । ରୋଟର ସହିତ ଗୋଟିଏ ଟରବାଇନ୍ ଲାଗିକରିଥାଏ । ଟରବାଇନ୍‌କୁ ବାଷ୍ପ, ଜଳ, ଗ୍ୟାସ କିମ୍ବା ପବନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘୁରାଯାଏ, ଫଳରେ ଏହା ସହିତ ଲାଗିଥିବା ରୋଟର ଘୁରେ ।

Geomagnetism (ଭୂଚୁମ୍ବକତ୍ୱ)

ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଧର୍ମକୁ ବୁଝାଏ । ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଜ୍ଞାନକୁ geomagnetism ମଧ କୁହାଯାଏ । ଏହି ବିଜ୍ଞାନରେ ପୃଥିବୀର ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଅତୀତ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନୁଧାନ କରାଯାଏ । ପୃଥିବୀ ଏକ ବିରାଟ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ (bar magnet) ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଓ ପୃଥିବୀ ବାହାରେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ପ୍ରାୟ 1600 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ବେଳକୁ ଇଂଲଣ୍ଡର ରାଣୀ ପ୍ରଥମ ଏଲିଜାବେଥ୍‌ଙ୍କ ଚିକିତ୍ସକ ଉଇଲିୟମ ଗିଲବର୍ଟ (William Gilbert) ପ୍ରଥମେ ପୃଥିବୀର

ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ର ଥିବା କଥା ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷା ଫଳରୁ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଭୂଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଗୁଣରୁ ମୋଟାମୋଟି ଜଣାପଡ଼େ ପୃଥିବୀର ଦଣ୍ଡଚୁମ୍ବକଟି ପୃଥିବୀର ଉତ୍ତର-ଦକ୍ଷିଣ ଅକ୍ଷ ସହିତ ପ୍ରାୟ 17° କୋଣ କରି ରହିଛି । ଚୁମ୍ବକର ଲମ୍ବ ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସଠାରୁ ସାନ । ଚୁମ୍ବକର ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଉତ୍ତର କ୍ୟାନାଡ଼ାରେ ଥିଲା ବେଳକୁ ଉତ୍ତରମେରୁ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା (Antarctica) ରେ ଅଛି । ଚୁମ୍ବକର ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଭୌଗୋଳିକ ଉତ୍ତରମେରୁ ଓ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତରମେରୁ ଭୌଗୋଳିକ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ଅଛି । କିନ୍ତୁ ଚୁମ୍ବକର ଅକ୍ଷ ଓ ପୃଥିବୀ ଅକ୍ଷ ପ୍ରାୟ ପରସ୍ପର ସହ ପୃଥିବୀକେନ୍ଦ୍ରରେ 17° କୋଣ କରୁଥିବାରୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ମେରୁ ଓ ଭୌଗୋଳିକ ମେରୁ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ ଦୂରତା ଖୁବ୍ ବେଶୀ ।

ଆମେରିକାକୁ କଲମ୍ବସ୍ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ସମୁଦ୍ରଯାତ୍ରା ବେଳେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ କଂପାସ ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକ ଉତ୍ତର ଦିଗ (ଦ୍ରାଘିମା) ସହ କୋଣ କରି ରହୁଛି ଓ ଏହି କୋଣ ସ୍ଥାନ ଅନୁସାରେ ବଦଳି ଲାଗିଛି । ସ୍ଥାନର ଭୌଗୋଳିକ ଦ୍ରାଘିମା (meridian) ସହିତ ଝୁଲନ୍ତା ସୂଚୀ ଚୁମ୍ବକର ଅକ୍ଷ ଯେଉଁ କୋଣ କରେ ସେହି କୋଣକୁ ଦିକ୍‌ପାତ (declination) କହନ୍ତି । କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ମୁକ୍ତଭାବେ ଝୁଲୁଥିବା ଚୁମ୍ବକର ଅକ୍ଷଦେଇ ଯେଉଁ ଭୂଲମ୍ବ ସମତଳ କଳ୍ପନା କରାଯାଏ, ତାହା ସେହି ସ୍ଥାନର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଦ୍ରାଘିମା (magnetic meridian)। ତାହାହେଲେ ସ୍ଥାନର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଦ୍ରାଘିମା ଓ ଭୌଗୋଳିକ ଦ୍ରାଘିମା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା କୋଣ ସ୍ଥାନର ଦିକ୍‌ପାତ । ସମାନ ଦିକ୍‌ପାତ ଥିବା ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକୁ ଯୋଗ କଲେ ସମଦିକ୍‌ପାତ ରେଖା (isogonic line) ମିଳେ । ଶୂନ୍ ଦିକ୍‌ପାତର ସ୍ଥାନଗୁଡିକୁ ଯୋଗ କଲେ ଶୂନଦିକ୍‌ପାତ ରେଖା (agonic line) ମିଳେ ।

ଦେଖାଯାଏ,କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଝୁଲୁଥିବା ସୂଚୀଚୁମ୍ବକ ଭୂସମାନ୍ତରାଳ ରେଖା ସହିତ ଆନତ (inclined) ହୋଇଥାଇପାରେ । ଚୁମ୍ବକର ସେହି ଆନତିକୁ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆନତି (inclination) କୁହାଯାଏ । ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଭୂଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ଭୂସମାନ୍ତର (horizontal) ଉପାଂଶ (component) କୁ ସ୍ଥାନର ଭୂସମାନ୍ତର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ତୀବ୍ରତା (horizontal magnetic field intensity) କୁହାଯାଏ । ଦିକ୍‌ପାତ, ଆନତି, ଓ ଭୂସମାନ୍ତର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ତୀବ୍ରତାକୁ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ ମୌଳିକ (magnetic elements of earth) କୁହାଯାଏ ।

ଭୂଚୁମ୍ବକତ୍ୱ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତା' ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିଶ୍ଚିତ ପ୍ରମାଣ ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିମ୍ନଲିଖିତ ତଥ୍ୟ ଗୁଡ଼ିକୁ କାରଣ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ ।

1. ଗିଲବର୍ଟ (Gilbert) ଓ ଗାଉସ (Gauss) ଭାବୁଥିଲେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ତର ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର

ଚୁମ୍ବକୀୟ ସେଲ (Shell) ବା କବଚ ହୋଇଥିବାରୁ ଭୂଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । କାରଣ ଏହି ସ୍ତରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ, ପଦାର୍ଥମାନ ଚୁମ୍ବକରେ ପରିଣତ ବା ଚୁମ୍ବକିତ (magnetised) ହୋଇ ରହିଛି ।

2. କେତେକ ଯୁକ୍ତି କରନ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ହେତୁ ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଅଛି ।
3. ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସହିତ ତା'ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ଅତି ଉଷ୍ଣ ତରଳ ଲୌହ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ଘୂରି ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଜନ୍ମାଉଛି ।
4. ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଚାର୍ଜିତ କଣିକାମାନ ଘୁରିବାରୁ ଜନ୍ମୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଭୂଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ପାଇଁ ଦାୟୀ ।

ମୋଟାମୋଟି ଜଣାପଡ଼େ, ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ତାପମାତ୍ରା 5800 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ ଓ ଚାପ ପ୍ରାୟ ଏକ ଅୟୁତଗୁଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳୀୟ ଚାପ । ଏତେ ଚାପ ଓ ତାପମାତ୍ରାରେ ପଦାର୍ଥ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଇ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସଙ୍ଗେ ଘୂରୁଥାଏ । ଫଳରେ ପୃଥିବୀ ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଡ଼ାଇନେମୋ ପରି ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ଜନ୍ମାଏ ଓ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ପୃଥିବୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବିଶେଷତଃ 60 କି.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ଆୟନମଣ୍ଡଳରେ ଚାର୍ଜିତ କଣିକା ଘୂରିବା ଫଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନ୍ମି ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଉପୁଜେ । ଏହା ଛଡ଼ା ପୃଥିବୀର ଶିଳାସ୍ତରରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଚୁମ୍ବକ ରହିଥିବାରୁ ତାହା ଭୂଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟିରେ ସହାୟତା କରେ । ସୌର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଭୂଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାମୟିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଏ ।

ଦେଖାଯାଇଛି ଦଶହଜାର ବର୍ଷରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ପଚିଶ ହଜାର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଭୂଚୁମ୍ବକ ମେରୁ ଅଦଳବଦଳ ହୁଏ । ଏହି ଅଦଳବଦଳ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚହଜାର ବର୍ଷ ଧରି ଚାଲିଥାଏ । ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ମହାକାଶରୁ ଆସୁଥିବା କ୍ଷତିକାରକ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଚାର୍ଜିତ କଣିକାକୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ଅଟକାଉଥିବାରୁ ଜୀବଜଗତର କୌଣସି କ୍ଷତି ହୁଏ ନାହିଁ ।

ପୃଥିବୀ ଚୁମ୍ବକର ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ 78.5 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଉତ୍ତର ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ 103.4 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ପଶ୍ଚିମ ଦ୍ରାଘିମାରେ କ୍ୟାନାଡ଼ାର ଇଲେଫ୍‌ରିଙ୍ଗେନ୍‌ସ (Ellef Ringenes) ଦ୍ୱୀପରେ ଥିବାର ଜଣାପଡ଼େ । ସେହିପରି ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉତ୍ତର ମେରୁ 65 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ଦକ୍ଷିଣ ଅକ୍ଷାଂଶ ଓ 139 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ପୂର୍ବ ଦ୍ରାଘିମା ଅର୍ଥାତ୍ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକା ମହାଦେଶର କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ରଯୋଗୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆସୁଥିବା ପ୍ରଭୂତ ଚାର୍ଜ କଣିକା, ଉଭୟ ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୋଇ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଘୂରିବାରୁ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରନ୍ତି । ଏଇଥିପାଇଁ ଉଭୟ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ମେରୁ ଜ୍ୟୋତି (arora) ଦେଖାଯାଏ ।

Gerontology (ଜରାବିଜ୍ଞାନ)

ଜରାବସ୍ଥାର ପ୍ରଭାବ ଏବଂ ଜରା-ସଂପର୍କିତ ରୋଗଗୁଡ଼ିକର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁଧ୍ୟାନକୁ କୁହାଯାଏ ଜରାବିଜ୍ଞାନ । ଏହା ଭେଷଜ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଶାଖା । ଜରାବସ୍ଥାରେ ଶାରୀରିକ, ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ, ଅର୍ଥନୈତିକ ଏବଂ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା ଆଦି ଯାବତୀୟ ସମସ୍ୟା ବିଷୟରେ ଜରାବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼େ । ଏବେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦେଶର ଅଧିବାସୀଙ୍କ ଆୟୁକାଳ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ଯାଉଥିବାରୁ ଜରାବିଜ୍ଞାନର ଗୁରୁତ୍ୱ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି ।

Glass (କାଚ)

କାଚ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ କଠିନ ପଦାର୍ଥ ଭଳି ପ୍ରତୀୟମାନ ହୁଏ । ତେବେ ସଂଜ୍ଞା ଅନୁସାରେ ଏହା ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତ ଅତି ଶୀତଳୀକୃତ (super cooled) ତରଳ ପଦାର୍ଥ । ଏହାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଳନାଙ୍କ ନାହିଁ ଏବଂ ଏହାର ଶ୍ୟାନତା (viscosity) ଅତି ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ସ୍ଫଟିକ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ସାଧାରଣତଃ ଚୂନ (କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍) ସୋଡ଼ିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଏବଂ ବାଲି (ସିଲିକନ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍)କୁ ଏକତ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ କରି ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏଥିରୁ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସିଲିକେଟ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଏବଂ ଏହାକୁ ସୋଡ଼ାକାଚ (soda glass) ବୋଲି କହନ୍ତି । ସାଧାରଣ ବୋତଲ, କାଚଫଳକ ଆଦି ତିଆରିରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତେବେ ବିଭିନ୍ନ ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବିଶେଷ ଧରଣର କାଚମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ତିଆରିରେ ଲାଗୁଥିବା ''ବୋରୋସିଲିକେଟ୍'' (borosilicate) କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏଥିରେ ''ବୋରୋନ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍'' (boron oxide) ମିଶାଯାଏ । ସେହିପରି ନାନାଦି ରଙ୍ଗୀନ୍ କାଚ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ନାନାପ୍ରକାର ଧାତବ ଲବଣ ଆଦି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଆଲୋକ ଉପସ୍ଥିତିରେ ରଙ୍ଗୀନ୍ ହୋଇଯାଉଥିବା ଆଲୋକ ସଂବେଦନଶୀଳ କାଚରେ ଥାଏ ରୂପାର ଆଇୟୋଡାଇଡ୍ (silver iodide) ଭଳି ଲବଣ । ଏହା ଉପରେ ଆଲୋକ ପତିତ ହେଲେ ଉକ୍ତ ଲବଣ ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଯାଏ । ଏଣୁ ତାହା ରଙ୍ଗୀନ ପାଲଟିଯାଏ ।

ଗାଡ଼ି - ମଟର ଓ ଝରକା ଆଦିରେ ଲାଗୁଥିବା କାଚକୁ ନିରାପଦ କାଚ କହନ୍ତି । ଏଥିରେ ଆଘାତ ଲାଗିଲେ ତାହା ଭାଙ୍ଗି ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ହୋଇ ବିଛେଇ ହୋଇଯାଏ ନାହିଁ । ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି କିମ୍ବା ତିନୋଟି ପତଳା କାଚ ଫଳକକୁ ଏକତ୍ର ବିଶେଷ ଧରଣରେ ଅଠାରେ ଯୋଡ଼ି ଏହା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

Glass fibres (କାଚତନ୍ତୁ)

କାଚ ଏକ କଠିନ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର ପଦାର୍ଥ । ତେବେ ଏହାକୁ ତରଳାଇ ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୂକ୍ଷ୍ମତନ୍ତୁରେ ପରିଣତ କରାଯାଇପାରେ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଶିଂ (bushing) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଏକ ପ୍ଲାଟିନମ ତିଆରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉତ୍ତପ୍ତକାରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତହିଁରେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ସାନ ସାନ ଛିଦ୍ର ଥାଏ । ତରଳାବସ୍ଥାରେ କାଚ ତନ୍ମଧ ଦେଇ ପ୍ରବାହିତ ହେଲାବେଳେ ତାହା କଠିନ ହୋଇ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତନ୍ତୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏହି ତନ୍ତୁରୁ ସୂତା ତିଆରି କରାଯାଇପାରିବ କିମ୍ବା ଟେପ୍ ବା ଲୁଗା ବୁଣାଯାଇପାରିବ । କାଚ ଭଳି ଏହା ତାପର କୁପରୀବାହୀ ଅଟେ । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ନାନାଦି ତାପନିରୋଧକ ଇନ୍‌ସୁଲେଟର (insulator) ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ପ୍ଲାଷ୍ଟିକକୁ କାଚତନ୍ତୁ ଦ୍ୱାରା ବଳବତ୍ତର କଲେ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ପଦାର୍ଥ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ମଟରକାର୍, ସାନ ଡଙ୍ଗା ଆଦି ତିଆରି କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ । ଏପରି ଜିନିଷ ଶକ୍ତ, ହାଲୁକା ଏବଂ ତାପକୁପରୀବାହୀ ଅଟେ ।

Glaucoma (ଚକ୍ଷୁଚାପ ବୃଦ୍ଧି)

ଏହି ରୋଗରେ ଚକ୍ଷୁଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଦୃଷ୍ଟିସ୍ନାୟୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇ ରୋଗୀ ଅନ୍ଧ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଦିଏ । ଚକ୍ଷୁଚାପ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁ ଅନ୍ଧ ହୋଇଯାଉଥିବା ରୋଗୀମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଏବେ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ବହୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋଗୀଠାରେ କୌଣସି ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ନାହିଁ । ଅନ୍ୟ କାହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଯୋଗୁଁ ବାରମ୍ବାର ଚଷମା ବଦଳେଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଚକ୍ଷୁରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା, ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା, ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ, ଆଲୋକ ଉତ୍ସର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ଭଳି ବଳୟ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହେବା ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ରୋଗର କେତୋଟି ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ ଅପରେସନ କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ । ରୋଗୀ ମନେ ରଖିବା ଦରକାର ଯେ ଏହି ରୋଗ କେବଳ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇପାରେ, ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।

Goitre (ଗଳଗଣ୍ଡ)

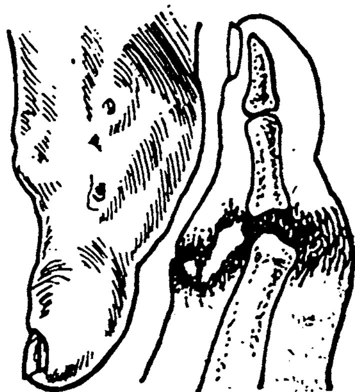


ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି (thyroid gland) ର ଆଂଶିକ କିମ୍ବା ସମଗ୍ର ଅଂଶ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଗଲେ ତା'କୁ ଗଳଗଣ୍ଡରୋଗ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ବେକର ସାମନା ପଟରେ ଥିବା ଉକ୍ତଗ୍ରନ୍ଥିର ଉପରିଭାଗ ମସୃଣ ଦେଖାଯାଏ । ଆୟୋଡ଼ିନ୍‌ର ଅଭାବ ହିଁ ଏହିରୋଗର କାରଣ ।

ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିରେ 'ଥାଇରକ୍ସିନ୍' ନାମକ ହରମୋନ୍‌ର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଦରକାର । ଏହି ହରମୋନ୍ ଶରୀରର ବିକାଶ ଏବଂ ଚୟାପଚୟ (metabolism) କ୍ରିୟାରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଆୟୋଡ଼ିନ୍‌ର ଅଭାବରେ ଶାରୀରିକ ବୃଦ୍ଧି ବ୍ୟାହତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମାନସିକ ବିକାଶ ମଧ୍ୟ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଶିଶୁମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହା ବେଶୀ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଜଳ, ମୃତ୍ତିକା ଏବଂ ଖାଦ୍ୟରେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍‌ର ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ଅନେକ ଭୌଗୋଳିକ ଅଞ୍ଚଳର ଜନସାଧାରଣ ଏହି ରୋଗ ଭୋଗିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଆୟୋଡ଼ାଇଡ୍ ମିଶାଯାଇଥିବା ଲୁଣ ଖାଇବା ଫଳରେ ଖାଦ୍ୟରେ ଆୟୋଡ଼ିନ୍ ଅଭାବ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହେ ନାହିଁ ।

Gout (ଗାଉଟ୍)

'ଗାଉଟ୍' ଏକ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଚୟାପଚୟ ରୋଗ । ଏହି ରୋଗରେ ରକ୍ତରେ 'ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍' (uric acid) ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ 'ସୋଡ଼ିଅମ୍ ୟୁରେଟ୍ (sodium urate) ସ୍ଫଟିକ ସନ୍ଧି ଭିତରେ କିମ୍ବା ସନ୍ଧି ଚାରିପଟେ ଜମିଯାଏ । ବହୁରୋଗୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜନ୍ମରୁ ରହିଥାଏ ବିଭିନ୍ନ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦୋଷ । ତାହାଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କେତେକ ରୋଗର ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ପ୍ରଭାବରେ ରକ୍ତରେ ୟୁରିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଗାଉଟ୍ ରୋଗରେ ସନ୍ଧିପ୍ରଦାହ ଜାତହୋଇ ଭୀଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ଓ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ରାତିରେ । ରୋଗ ପୁରାତନ ହୋଇଗଲେ ସନ୍ଧି ନିକଟରେ ସୋଡ଼ିଅମ୍ ୟୁରେଟ୍ ଜମି ଜମି ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ଫୁଲା ପ୍ରକାଶପାଏ । ଏଭଳି ଫୁଲାକୁ କୁହାଯାଏ 'ଟୋଫାଇ' (tophi) । ଔଷଧ ଚିକିତ୍ସା ଫଳରେ ଉପଶମ ମିଳୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ରୋଗଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ ।



Gout

Gravitation (ମହାକର୍ଷଣ)

ବସ୍ତୁ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ସାର୍ବଭୌତିକ ଆକର୍ଷଣ । ଟେକାଟିଏ ଉପରକୁ ପକାଇ ଦେଲେ ଏହା ତଳକୁ ଖସି ପଡ଼େ । ଗଛରେ ଫଳ ପାଚିଗଲେ ଝଡି ମାଟି ଉପରେ ପଡ଼େ । ତେଣୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ସବୁଠୁ ବେଶୀ ଜଣାଶୁଣା । ତେବେ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ କେବଳ ପୃଥିବୀର

ଆକର୍ଷଣ ଭାବେ ଜଣାଥିଲା । ଷୋଡଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଜୋହାନ୍‌ସ କେପ୍ଲର (Johnnes Kepler) ଗ୍ରହଗତି ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିବା ବେଳେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀ ଆଦି ଗ୍ରହକୁ କୌଣସି ଏକ ବଳଯୋଗେ ଟାଣି ରଖିଥିବା କଥା ଚିନ୍ତା କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ ହିଁ ସାର୍ବ ଭୌତିକ ମହାକର୍ଷଣ ନିୟମ (law of universal gravitation) ପ୍ରତିପାଦନ କଲେ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁ କଣିକାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ପୃଥିବୀ ମଧ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ନିୟମରେ ମହାକର୍ଷଣ ବଳ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଦର୍ଶାଇଲେ । ସେହି ନିୟମକୁ ଉପଯୋଗ କରି ସେ ଗ୍ରହ କକ୍ଷ ସବୁ ଉପବୃତ୍ତାକାର ଆଦି କେପ୍ଲରଙ୍କ ତିନୋଟି ନିୟମର ଗାଣିତିକ ପ୍ରମାଣ ଦେଲେ । ଫଳରେ ମହାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଆଧାରିତ ଗାଣିତିକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଭିତ୍ତିଭୂମି ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହେଲା ।


ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ

କିନ୍ତୁ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ପାଦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମହାକର୍ଷଣର ଉତ୍ପତ୍ତିର କାରଣ ଜଣା ନଥିଲା । ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ବସ୍ତୁର ଉପସ୍ଥିତିରେ ତାକୁ ବେଷ୍ଟନ କରିଥିବା ସ୍ଥାନ ଓ କାଳାଙ୍କରେ ବକ୍ରତା (curvature)ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ବକ୍ରତା ଯୋଗୁଁ ଗୋଟିଏ ବସ୍ତୁ ଅନ୍ୟଟି ଆଡ଼କୁ ଆପେ ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରକୃତିର ୪ଟି ମୌଳିକ ବଳ (fundamental force ଦେଖନ୍ତୁ) ମଧ୍ୟରୁ ମହାକର୍ଷଣ ଗୋଟିଏ । ଏ ବଳ ସବୁଠୁ ଦୁର୍ବଳ; ମାତ୍ର ସୁବିଶାଳ ବିଶ୍ୱର ବୃହତ୍‌ମାନ ସଂରଚନାରେ ଏକ ମାତ୍ର କ୍ରିୟାଶୀଳ ବଳ । ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣକୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ (gravity) କହନ୍ତି ।

Graitational Constant (ମହାକର୍ଷଣ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ)

ନିଉଟନଙ୍କ ମହାକର୍ଷଣ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ବିଶ୍ୱର ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ବସ୍ତୁ କଣିକା ବା ପିଣ୍ଡ ପରସ୍ପରକୁ ଆକର୍ଷଣ କରେ । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଆକର୍ଷଣ ବଳ, ଦୁଇ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହିତ ସମାନୁପାତୀ ଓ ସେମାନଙ୍କ ବସ୍ତୁ କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତାର ବର୍ଗ ସହିତ ବିଲୋମାନୁପାତୀ । ଏହି ନିୟମକୁ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରରେ ଲେଖାଯାଏ ।

$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

ଏଠାରେ F = କ୍ରିୟାଶୀଳ ଆକର୍ଷଣ ବଳ

m_1, m_2 = ଯଥାକ୍ରମ ବସ୍ତୁ ନ.1 ଓ ନ.2ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ

r = ସେମାନଙ୍କ ବସ୍ତୁ କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନ

G = ଅନୁପାତ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ (constant of proportionality) ।

କିନ୍ତୁ ନିଉଟନଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ G ଏକ ସାର୍ବଭୌତିକ ଧ୍ରୁବ । ଏହା ଦୁଇ ବସ୍ତୁର ପ୍ରକୃତି ବା ଧର୍ମ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେନା । 1774 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଏନ୍-ମାସ୍କେଲିନ୍ (N.Maskelyne) ପର୍ବତ ସନ୍ନିକଟରେ ଦୀର୍ଘ ଓଳମ (plumbline) ଝୁଲାଇଲେ । ପର୍ବତ ଓଳମକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିବା ଯୋଗୁ ଏହା ଅଭିଲମ୍ବ ଭାବେ ନରହି, ସାମାନ୍ୟ ବାଙ୍କରେ ଝୁଲିଲା । ସେହି ବାଙ୍କର କୋଣମାପରୁ ସେ ପ୍ରଥମେ G ର ମୂଲ୍ୟ ମାପିଥିଲେ । ତେବେ 1797-98 ମଧ୍ୟରେ ହେନ୍ରି କ୍ୟାଭେଣ୍ଡିସ୍ (Henry Cavendish) ସଠିକ୍ ଭାବେ G ର ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କଲେ । ପରେ 1895ରେ ସାର୍ ଚାର୍ଲସ୍ ବୟସ (Sir Charles Boys) ଏବଂ 1930 ରେ ପି.ଆର ହେଲ୍ (P.R.Heyl) ଆହୁରି ସଠିକ୍ ମାପ କରିଛନ୍ତି । ସେହି ଅନୁଯାୟୀ G ର ଗୃହୀତ ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି

$$6.67 \times 11^{-11}\frac{newton - m^2}{Kg^2}$$

G ଏକ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ନ ହୋଇ ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ବୋଲି କେତେକ ତତ୍ତ୍ୱ ରହିଛି । ମାତ୍ର ତାହା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରୀକ୍ଷାସିଦ୍ଧ ହୋଇନାହିଁ । ଯଦିବା G ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହେଉଥାଏ ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ଅତି କ୍ଷୀଣ ନିଶ୍ଚୟ ।

Gravitational Lens (ମହାକର୍ଷଣ ଲେନ୍ସ୍)

ଖୁବ୍ ବିଶାଳ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିକଟ ଦେଇ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବାଙ୍କିଥାଏ । ଏ ଘଟଣାର ଗାଣିତିକ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଥିଲେ 1916ମସିହାରେ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ । ଏ ଥିଲା ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (General Theory of Relativity)ର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ । 1919 ମସିହାରେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା । ମହାକର୍ଷଣ ଲେନ୍ସ ଏହି ଆଲୋକ ବାଙ୍କିବାର ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ ।

ସୁଦୂର ନୀହାରିକାମାନଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସମୟରେ ସୁଦୂର ବସ୍ତୁ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ବିଶାଳ ନୀହାରିକା ରହିଥାଇ ପାରେ । ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୂରରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଏକାଧିକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରିବ । 1937ରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ଓ ଫ୍ରିଜ୍ ଜ୍ୱିକ୍ଲି (Fritz Zwicky) ଏ ତତ୍ତ୍ୱ ବାଢ଼ିଥିଲେ । 1979ମସିହାରେ (ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ଜନ୍ମ ଶତବାର୍ଷିକୀ ବର୍ଷରେ) ହିଁ ପ୍ରଥମ ଯୁଗ୍ମ କ୍ୱାଜାର୍ (double quasar)ର ଆବିଷ୍କାର ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ସତ୍ୟତା ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲା ।

Gravitational Wave (ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ)

ମହାକର୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ର (gravitational field)ରେ ବିକ୍ଷୋଭ (disturbance) । ଏ ମଧ୍ୟ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (General Theory of Relativity)ର ଏକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବୟାନ । ଏହାକୁ ବକ୍ର ସ୍ଥାନ ଓ କାଳାଙ୍କରେ ଉତ୍‌ଥିତ ଊର୍ମି (ripple) କୁହାଯାଇପାରେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ପରି ଏ ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତି କରେ । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଯଦି ହଠାତ୍ ଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଏ ପୃଥିବୀକୁ ତା' କକ୍ଷରେ ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତିତ ପରିସ୍ଥିତିର ପ୍ରଭାବରେ ଆସିବା ପାଇଁ 8.3 ମିନିଟ୍ ଲାଗିବ । ଏକ ତ୍ୱରିତ ଚାର୍ଜ ଯେପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରେ, ସେମିତି ଏକ ତ୍ୱରିତ ବସ୍ତୁ, ତୀବ୍ରଭାବେ ଦୋଳାୟମାନ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ତୀବ୍ରଭାବେ ବିକ୍ଷୋଭିତ ବସ୍ତୁ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରେ । ମହାକର୍ଷଣ ପ୍ରକୃତିରେ ସବୁଠୁଁ ଦୁର୍ବଳ ବଳ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ତରଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଅତି କ୍ଷୀଣ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚ ଆବର୍ତ୍ତନରେ ଥିବା ବିଶାଳ ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ, ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ତାରା, କିମ୍ବା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ସହଥିବା ଯୁଗ୍ମତାରା ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ଉତ୍ସ ହୋଇପାରେ ।

ଏହି ତରଙ୍ଗକୁ ଧରିବା ପାଇଁ ସୂଚକ (ditector) ମାନ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଛି । ତେବେ, ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସୂଚକକୁ ନେଇ ଏହି ତରଙ୍ଗର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିର୍ଭର ଯୋଗ୍ୟ ତଥ୍ୟ ମିଳି ନାହିଁ । ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରମାଣ ମିଳିନଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ପରୋକ୍ଷ ଭାବେ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗର ଅସ୍ତିତ୍ୱର ସୂଚନା ମିଳିଛି । 1975 ମସିହାରେ ଜୋସେଫ୍ ଟେଲର, ରସେଲ୍ ହଲ୍‌ସ୍ ଏକ ପଲସାର୍ ଯୁଗ୍ମ (binary pulsar) ମଧ୍ୟରେ ପାରସ୍ପରିକ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ ମହାକର୍ଷଣ ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ ଯୋଗୁ ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ପ୍ରମାଣ କରିଛନ୍ତି । ସେଇଥି ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ 1993 ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମଧ୍ୟ ମିଳିଛି ।

Gravity (ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ)

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ମୌଳିକ ବଳକୁ ହିଁ (gravity) କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ସାର୍ବଭୌତିକ ଆକର୍ଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା (phenomenon) ହେଉଛି ମହାକର୍ଷଣ gravitation । ବିଶେଷତଃ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣକୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ (gravity) କହନ୍ତି ।

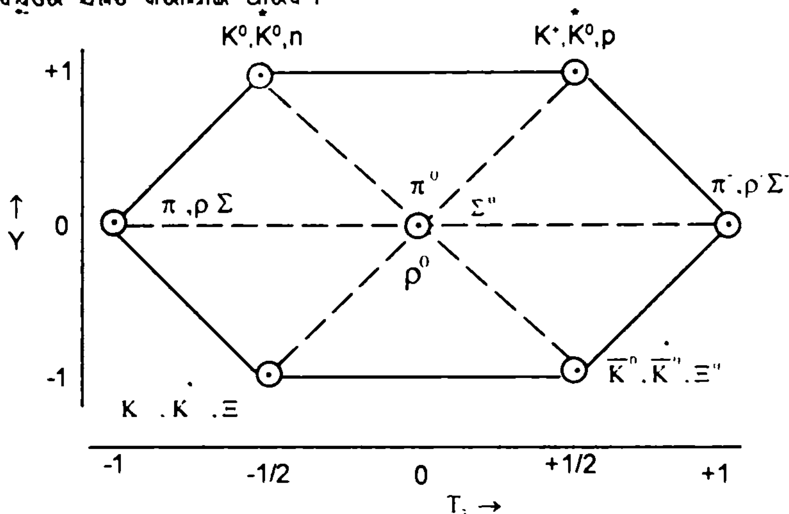
Hadron (ହାଡ୍ରନ୍)

ହାଡ୍ରନ୍ ଏକ ଜାତିର କଣିକା-ଗୋଷ୍ଠୀ, ଯେଉଁମାନେ ସୁଦୃଢ଼ ବଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଇ ପାରନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟ ମୌଳିକ ବଳଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆଦି ବେରିୟନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର କଣିକା ତଥା ପାୟନ୍, କେୟନ୍ ଆଦି ମେଜନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର କଣିକା ସବୁ ଏକତ୍ର ହାଡ୍ରନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ଲେପ୍ଟନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର କଣିକା ଯଥା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍, ମ୍ୟୁଅନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ସୁଦୃଢ଼ ବଳ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇପାରନ୍ତି ନାହିଁ ।

1960 ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପ୍ରାୟ ଶତାଧିକ ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକା ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ କଣିକାର ଥିବା କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଗୁଣ ଧର୍ମକୁ ସାଧାରଣତଃ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କେତେକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସଂଖ୍ୟାରେ ପରିପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ କଣିକାର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ କୌଣୀୟ ସଂବେଗ (angular momentum) କୁ ସ୍ପିନ୍ କୁହାଯାଏ । କଣିକାର ଏହି ସ୍ପିନ୍-ଗୁଣଟିକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏକକ ($h/2\pi$) ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ; ଯେଉଁଠି $h = 6.62 \times 10^{-27}$ erg. sec ହେଉଛି ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ । କଣିକାର ସ୍ପିନ୍ ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଏକକରେ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ବା ଅର୍ଦ୍ଧ ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ହାଡ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ପିନ୍ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ମେଜନ୍ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଅର୍ଦ୍ଧ-ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ପିନ୍ ଥିବା ହାଡ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ବେରିୟନ୍ କୁହାଯାଏ । ଏହି ହାଡ୍ରନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଅଧିକାଂଶ କଣିକା ଅସ୍ଥାୟୀ । ପରମାଣୁଉର କଣିକା ଶିରୋନାମାରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ମେଜନ୍ ଓ ବେରିୟନ୍‌ମାନଙ୍କର ତାଲିକାରୁ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ଆୟୁକାଳ (Mean life) ର ଏକ ଧାରଣା କରାଯାଇପାରେ ।

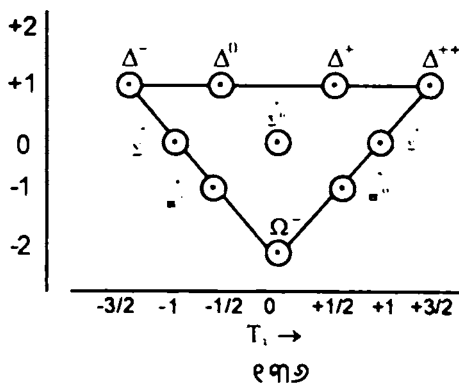
ହାଡ୍ରନ୍‌ମାନଙ୍କର ଆହୁରି କେତେକ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଧର୍ମ ଭିତରୁ ଆଇସୋ ସ୍ପିନ୍ -(Iso-spin), ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍‌ନେସ୍ (Strangness), ବେରିୟନ୍ ସଂଖ୍ୟା (Baryon number), ଚାର୍ମ (Charm), ହାଇପର୍ ଚାର୍ଜ୍ (Hyper charge) ଆଦି ଅନ୍ୟତମ । ରାସାୟନିକ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ଧର୍ମ କ୍ରମରେ ସଜାଇ ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍‌ଙ୍କ ପିରିୟଡ଼ିକ୍ ଟେବୁଲ୍ ରଚନା କଲାଭଳି, ହାଡ୍ରନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର କେତେକ କଣିକାକୁ ସେମାନଙ୍କର କେତେକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଧର୍ମ ଭିତ୍ତିରେ କେତେକ ଜ୍ୟାମିତିକ ପାଟର୍ନ (geometrical pattern) ରେ ସଜ୍ଜିତ କରାଯାଇପାରେ । କେତେକ ମେଜନ୍‌ର ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ଅଭିକ୍ଷେପ (T_3) ଏବଂ ହାଇପର୍‌ଚାର୍ଜ୍ (Y) କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଗ୍ରାଫ୍-ଚିତ୍ରରେ ସୂଚିତ କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ; ସ୍ପିନ୍-ଶୂନ୍ୟ ଆଠ ଗୋଟି ମେଜନ୍; ଯଥା :- K^+, π^+, $\bar{K}^0$, K^-, π^-, K^0 କୁ

ଯଥାକ୍ରମେ ଏକ ସୁସଂଗତ ଷଡ଼ଭୁଜାକାର ଜ୍ୟାମିତିକ କ୍ଷେତ୍ରର କୌଣିକ ବିନ୍ଦୁ ଏବଂ ମଧ୍ୟ-ବିନ୍ଦୁରେ ସନ୍ନିତ କରାଯାଇ ପାରିବ ।



ସେହିଭଳି ସ୍ପିନ୍-ଏକବିଶିଷ୍ଟ ଆଉ ଆଠଗୋଟି ମେଜନ୍, ଯଥା;

$\rho^{+}, K^{+}, K^{0}, \rho^{-}, K, \overline{K}^{0}$ ଏବଂ ρ^{0} ମଧ୍ୟ ଷଡ଼ଭୁଜାକାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ତତ୍ତୁଲ୍ୟ ବିନ୍ଦୁରେ ସନ୍ନିତ ହୋଇପାରିବେ । ପୁନଶ୍ଚ ସମାନ ପଦ୍ଧତିରେ ଅଷ୍ଟ-ବେରିୟନ୍ (Baryon-octet) ଏବଂ ବେରିୟନ-ଦଶକ (Baryon decuplet) ର ଜ୍ୟାମିତିକ ପାଟବ ରଚନା କରାଯାଇପାରିବ । ବେରିୟନ୍ ଅଷ୍ଟକ ହେଲେ ଯଥାକ୍ରମେ; $\Sigma^{+}, P, n, \Sigma^{-}, \Xi^{-}, \Xi^{0}$ ଏବଂ Σ^{0} କିନ୍ତୁ ବେରିୟନ୍-ଦଶକର ଜ୍ୟାମିତିକ ପାଟବ ଏକ ତ୍ରିଭୁଜାକାର କ୍ଷେତ୍ର ।



ଏହି ବେରିୟନ୍-ଦଶକ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା;

$$\Delta^{-}, \Delta^{0}, \Delta^{+}, \Delta^{++}, \Sigma^{*-}, \Sigma^{*0}, \Sigma^{*+}, \Xi^{*-}, \Xi^{*0}$$

ଏବଂ Ω^{-} । ଏମାନଙ୍କର ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅଙ୍କ ହେଉଛି 3/2; ଯେତେବେଳେ ବେରିୟନ୍-ଅଷ୍ଟକର ସମସ୍ତ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ପିନ୍- 1/2 ।

ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମରେ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଏବଂ ୟୁଭାଲ୍ ନେ'ମ୍ୟାନ୍ ଏହି ଜ୍ୟାମିତିକ ପାଟବର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଗ୍ରୁପ୍‌ତତ୍ତ୍ୱ (Group theory) ଉପରେ ଆଧାରିତ SU(3) -ନାମକ ଏକ ଗାଣିତିକ ସ୍କିମ୍‌ର ଅବତାରଣା କରି ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ଯଦି ବସ୍ତୁ-କଣିକାର ତିନିଗୋଟି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାଳ୍ପନିକ ଆଦିମ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ; ତେବେ ସେଥିରୁ ସମସ୍ତ ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ଯୌଗିକ କଣିକା ରୂପରେ ରଚନା କରି ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜ୍ୟାମିତିକ ପାଟବରେ ସଜ୍ଜିତ କରାଯାଇପାରିବ । ସେତେବେଳେ ବେରିୟନ୍-ଦଶକ ମଧ୍ୟରୁ ତ୍ରିଭୁଜାକାର କ୍ଷେତ୍ରର ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁ ପାଇଁ କୌଣସି ବେରିୟନ୍ ଜଣାନଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କର SU(3) ସ୍କିମ୍‌ରୁ ଏହି ଶୀର୍ଷବିନ୍ଦୁର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧର୍ମ ଅନୁଯାୟୀ ଏହାର ସନ୍ଧାନ କରି Ω^{-} ବେରିୟନ୍ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା; ପିରିୟଡ଼ିକ୍ ଟେବୁଲ୍‌ରୁ ଅନାବିଷ୍କୃତ ନୂତନ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ 'ସ୍କାଣ୍ଡିନେଭିୟମ୍'ର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା ଭଳି । SU(3)-ସ୍କିମ୍‌ର ଏହି ସଫଳତାରେ ଉଦ୍‌ବୁଦ୍ଧ ହୋଇ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଏବଂ ଜି.ଜ୍ୱାଇକ୍ ଏହାକୁ ଏକ ନୂତନ ଦୃଷ୍ଟି କୋଣରୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ । ଏହି ସ୍କିମ୍‌ର ତିନିଗୋଟି କାଳ୍ପନିକ ମୌଳିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ଯଦି ତିନିଗୋଟି ମୌଳିକ କଣିକା ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ, ତେବେ ସେ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ଏବଂ କିଭଳି ହୋଇପାରନ୍ତି । ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଏମାନଙ୍କର ନାମକରଣ ରଖିଥିଲେ କ୍ୱାର୍କ (Quark) । ସେମାନଙ୍କର କଣିକା-ଧର୍ମ ସବୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଯାହା ମିଳିଲା, ସେଥିରୁ କେତେକର ବିଶେଷ ସୂଚନା ନିମ୍ନରେ ଦିଆଗଲା । ଏମାନଙ୍କୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ଚିହ୍ନଟ

କ୍ୱାର୍କ (q)	ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚାର୍ଜ (Q)	ହାଇପର ଚାର୍ଜ (Y)	ଆଇସୋ - ସ୍ପିନ୍ (T_3)	ସ୍ପିନ୍ (J)
U	$+\frac{2}{3}e$	1/3	1/2	1/2
d	$-\frac{1}{3}e$	1/3	-1/2	1/2
S	$-\frac{1}{3}e$	-2/3	0	1/2

କରିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ନାମ ଏବେ ପ୍ରଚଳିତ ଅଛି, ତାହା ହେଲା ଅପ୍‌କ୍ୱାର୍କ (u), ଡାଉନ୍ କ୍ୱାର୍କ (d) ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍-କ୍ୱାର୍କ (s) । ଏମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ହେଉଛି ଅସ୍ୱାଭାବିକ, ଯଥା, u-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ଚାର୍ଜ୍ ପ୍ରୋଟନ୍ ଚାର୍ଜ୍‌ର ଦୁଇ-ତୃତୀୟାଂଶ ହେଲାବେଳେ, d-କ୍ୱାର୍କ୍ ଏବଂ s-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ଚାର୍ଜ୍ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍-ଚାର୍ଜ୍‌ର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ । କିନ୍ତୁ ବସ୍ତୁ ଜଗତର ସମସ୍ତ କଣିକାମାନଙ୍କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଚାର୍ଜ୍ ହେଉଛି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍‌ର ଏକକ । ତେଣୁ ଏହି ଏକକର ଏକ ଭଗ୍ନାଂଶ ଚାର୍ଜ୍ ନେଇ କୌଣସି କଣିକା ବାସ୍ତବରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବା ନେଇ ଅନେକ ସନ୍ଦିହାନ ହେବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ତଥାପି ଏହି ତିନିଗୋଟି ଏତାଦୃଶ ମୌଳିକ କଣିକା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତି-କଣିକାକୁ ନେଇ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ମେଜନ୍ ଓ ବେରିୟନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ସମସ୍ତ କଣିକା ଗଠନ କରିବାର ଏକ ସରଳ ସୁନ୍ଦର ସ୍କିମ୍ ଦେଲେ । ଗୋଟିଏ କ୍ୱାର୍କ୍ ($\underline{q}_1$) ଏବଂ ଆଉ ଏକ ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍ ($\bar{\underline{q}}_2$) ର ସଂଯୋଗରେ ମେଜନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଏକ କଣିକା ($\underline{q}_1\ \bar{\underline{q}}_2$) ଏବଂ ତିନିଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ସଂଯୋଗରେ ବେରିୟନ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ଏକ ଯୁଗ୍ମ-କଣିକା ($\underline{q}_1\ \underline{q}_2\ \underline{q}_3$) ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରିବ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ; $\pi^+ \equiv (u\bar{d}). P \equiv (uud)$ ଏବଂ $n \equiv (ddu)$ ଇତ୍ୟାଦି । ତେଣୁ ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଆଉ ମୌଳିକ କଣିକା ହୋଇ ରହିପାରିଲେ ନାହିଁ । ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାକୁ ଯାଇ ଯେଉଁ କ୍ୱାର୍କ-ମଡେଲ୍‌ର ଅବତାରଣା କରାଗଲା, ତଦ୍ୱାରା କଣିକା ଜଗତର ଆହୁରି ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ରହସ୍ୟ ପରେ ପରେ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହୋଇପାରିଲା ।

Haemophilia (ହେମୋଫିଲିଆ)

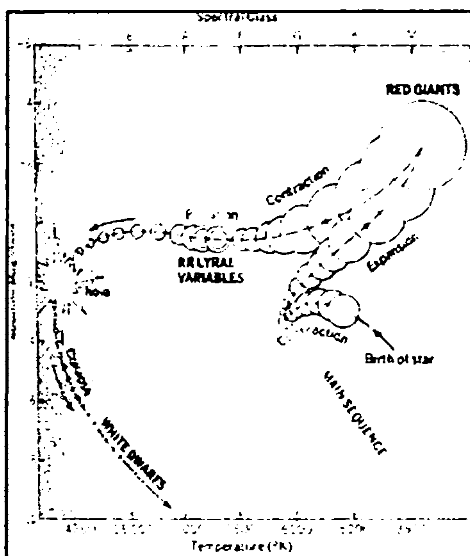
ହେମୋଫିଲିଆ ଏକ ବଂଶଗତ ରୋଗ । X-ଗୁଣସୂତ୍ର (x-chromosome)ରେ ରହିଥିବା ତ୍ରୁଟିଯୋଗୁ ଏହି ରୋଗ ଜାତ ହୁଏ । ଉକ୍ତ ତ୍ରୁଟି ଫଳରେ ରୋଗୀର ରକ୍ତରେ ଫ୍ୟାକ୍ଟର୍ -VIII (Factor-VIII) କିମ୍ୱା ଫ୍ୟାକ୍ଟର୍-IX (Factor-IX)ର ଅଭାବ ଦେଖାଦିଏ । ଏହି ଉପାଦାନ ଦୁଇଟି ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଉଥିବାରୁ ହେମୋଫିଲିଆ ରୋଗୀର ରକ୍ତ ସହଜରେ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିପାରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ସାମାନ୍ୟ କ୍ଷତ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ରୋଗୀଠାରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୋଇଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ପୁରୁଷମାନେ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ମାଆଠାରୁ ପୁତ୍ର ସନ୍ତାନର ଶରୀରକୁ ଉକ୍ତ ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଏ । ରୋଗୀଠାରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେଉଥିବାବେଳେ ଫ୍ୟାକ୍ଟର୍- VIIIକୁ ଶିରାବାଟେ ଇଂଜେକ୍‌ସନ୍ ଦେଇ ଚିକିତ୍ସା କଲେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ତୁରନ୍ତ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ।

Halley's Comet (ହ୍ୟାଲେଙ୍କ ଧୂମକେତୁ)

ଇତିହାସର ଅନେକ ସ୍ମରଣୀୟ ଘଟଣା ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଧୂମକେତୁ । ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ପ୍ରାୟ 240ରୁ ଏହାର ବର୍ଣ୍ଣନା ଲିପିବଦ୍ଧ ହୋଇଥିବା ଜଣାଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଥମ ଧୂମକେତୁ ଫେରିବ ବୋଲି 1705ମସିହାରେ ଏଡ୍‌ମଣ୍ଡ୍ ହ୍ୟାଲେ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ କରିଥିଲେ । (cometଦେଖନ୍ତୁ)

ଏହି ଧୂମକେତୁର କକ୍ଷ ଏକ ଦୀର୍ଘ ଉପବୃତ୍ତ । ଏହାର ବକ୍ରାଙ୍କ 0.967 ଅପସୂର୍ଯ୍ୟ (aphetion) ଦୂରତା ମାତ୍ର 0.59 AU । ଜ୍ୟୋତିଃ ଏକକ AU ଓ ପରିସୂର୍ଯ୍ୟ (perihelion) ଦୂରତା 35 A । ତେଣୁ ଧୂମକେତୁ ତାର ଦୂରତମ ସ୍ଥିତିରେ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ଏହାର ପରିକ୍ରମଣ କାଳ 76 ବର୍ଷ ।

ହ୍ୟାଲେ ଧୂମକେତୁର ନାଭିର ଆକାର ଶିମ୍ବ ମଞ୍ଜି ପରି ଲମ୍ବାଳିଆ, ପ୍ରାୟ 15.km x 8.km । ଏହା ଘନୀଭୂତ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ବରଫର ଏକ ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ପିଣ୍ଡ । ସୌର ଜଗତରେ ଏହା ସବୁଠୁଁ ମଳିନ (darkest) ପିଣ୍ଡ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ । 1910ମସିହାରେ ଧୂମକେତୁ ହ୍ୟାଲେ ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳଦିଶିଥିଲା ଓ ତା'ର ଦୀର୍ଘ ପୁଚ୍ଛ ପ୍ରାୟ ପୃଥିବୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ହ୍ୟାଲେ ପ୍ରତିଥର ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ ପ୍ରାୟ 250କୋଟି ଟନ୍ ଧୂଳି ଓ ଗ୍ୟାସ୍ ଛାଡ଼ିଥାଏ । ତଥାପି ଏହି ହାରରେ ଧୂମକେତୁର ଅଙ୍ଗ କ୍ଷୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଆହୁରି 170 ହଜାର ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତିଷ୍ଠି ରହିବ ବୋଲି ହିସାବ କରାଯାଉଛି ।



ତାରାର ପ୍ରକୃତ ଦୀପ୍ତି (absolute magnitude) ଓ ପୃଷ୍ଠତଳ ତାପମାତ୍ରା କୁ ନେଇ ଅଙ୍କିତ ଗ୍ରାଫ୍ ଚିତ୍ର । 1911 ଓ 1913ରେ ହର୍ଜପ୍ରଙ୍ଗ ଓ ରସେଲ୍ ଯଥାକ୍ରମେ ଏକାଧର୍ମର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଗ୍ରାଫ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ । ତାରକାମାନଙ୍କର ଜୀବନ ଅଭ୍ୟୁଦୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଏହି ଚିତ୍ରରୁ ମିଳିଥାଏ ।

Hard water and soft water (ଖରଜଳ ଓ ମୃଦୁଜଳ)

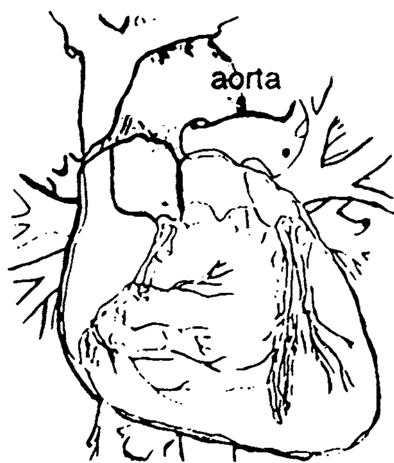
ବିଶୁଦ୍ଧ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଳ ସ୍ୱାଦହୀନ ଓ ଗନ୍ଧହୀନ ଅଟେ। ବୃଷ୍ଟିଜଳ ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ। ତେବେ, ନଦୀ, କୂପ, ଝରଣା, ଉଷ୍ଣକୂପ ଆଦିର ଜଳରେ ବିବିଧ ଧାତବ ଲବଣ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରସାୟନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ସ୍ୱାଦ ଓ ଗନ୍ଧ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ପ୍ରଚୁର ଲୁଣଥାଏ। ଏଣୁ ଏହା ଲୁଣିଆ ଲାଗେ। କେତେକ ଉଷ୍ଣ କୂପର ଜଳରେ ଗନ୍ଧକଥିବାରୁ ତାହା ଗନ୍ଧାଏ। ତେବେ, ଏଥିରେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଲୌହର ଦ୍ରବଣୀୟ ଲବଣମାନ ଥିଲେ ତାହା ସାବୁନ ସହିତ ଫେଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ ନାହିଁ। କାରଣ ସାବୁନ ହେଲା କେତେକ ସ୍ନେହାମ୍ଳ (fatty acid) ର ସୋଡ଼ିୟମ୍ ବା ପଟାସିୟମ୍ ଲବଣ। ଖରଜଳରେ ଥିବା କାଲ୍‌ସିୟମ, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଓ ଲୌହର ଆୟନ୍ ଏଥି ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରି ତାହାକୁ ଅଦ୍ରବଣୀୟ କରି ଦିଅନ୍ତି। ଏପରି ଜଳକୁ ଖରଜଳ (hard water) କହନ୍ତି। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଏସବୁ ଲବଣ ନଥିବା ଏବଂ ସାବୁନ ସହିତ ସହଜରେ ଫେଣ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ଜଳ ହେଲା ମୃଦୁଜଳ (soft water)।

ଜଳର ଏହି ଖରତ୍ୱ ଗୁଣ (hardness) ଦୁଇ ପ୍ରକାର - ଅସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ (temporary hardness) ଏବଂ ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ (permanent hardness)। ଦ୍ରବୀଭୂତ ଲବଣ ଯଦି କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍ ବା ଲୌହର ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ (bicarbonate) ଲବଣ ହୋଇଥାଏ ତାହା ଅସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ଏହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତାହା ଅଦ୍ରବଣୀୟ କାର୍ବୋନେଟ୍ (carbonate) ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ତାହା କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (chloride) ଓ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ (sulphate) ଭଳି ଲବଣ ହୋଇଥିଲେ ତାହା ସ୍ଥାୟୀ ଖରତ୍ୱର କାରଣ ହୁଏ ଏବଂ ପରମ୍ୟୁଟିଟ୍ (permutit) ଭଳି ଆୟନ୍ ବିନିମୟ (ion exchange) ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ତାହାକୁ ମୃଦୁ କରିବାକୁ ପଡ଼େ।

ଖରଜଳ ପାନୀୟ ହିସାବରେ ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ। ତେବେ, କଳକାରଖାନା, ବଏଲର୍, ଆଦିରେ ଏହା ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏଥିରେ ଥିବା ଲବଣ ତାହା ଉପରେ ବୋଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏଣୁ ତାହା ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ନୁହେଁ।

Heart (ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ)

ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡଟି ଦେଖିବାକୁ ହାତର ମୁଠାଭଳି। ଛାତିର ବାମପଟେ ଦୁଇ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଅବସ୍ଥିତ। ଏହାର ଓଜନ 250 ରୁ 450 ଗ୍ରାମ୍। ଏହା ମାଂସପେଶୀ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ। ଉକ୍ତ ମାଂସପେଶୀ ସଂକୁଚିତ ହେଲେ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡରୁ ରକ୍ତ ଧାଇଁ ଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ଧମନୀମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ରକ୍ତ ପହଞ୍ଚିଯାଏ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ ରକ୍ତ ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ଶରୀରର ଜୀବକୋଷମାନ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ ପାଇଥାନ୍ତି ଓ



ସେମାନେ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଏବଂ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ କରିଦିଅନ୍ତି । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ ସଦାସର୍ବଦା ସଂକୁଚିତ-ପ୍ରସାରିତ ହେଉଥାଏ । ତେବେ ହୃଦ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ (heart beat) ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ସ୍ୱଳ୍ପ ସମୟ ଟିକକରେ ବିଶ୍ରାମ ଉପଭୋଗ କରିଥାଏ ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡ । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ସଂକୋଚନ-ପ୍ରସାରଣ କ୍ରିୟା ସ୍ୱୟଂକ୍ରିୟ ଭାବରେ ସମ୍ପାଦିତ ହୁଏ । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡରେ ରହିଛି ବାମ ଡାହାଣ ହୋଇ ଦୁଇଟି ଅଳିନ୍ଦ (atrium) ଏବଂ ଦୁଇଟି ନିଳୟ (ventricle) । ଅଳିନ୍ଦ ଏବଂ ନିଳୟ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥିବା ପଥରେ ଥାଏ ଭାଲ୍‌ଭ (valve) । ଭାଲ୍‌ଭଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ନିଳୟ ଆଡ଼କୁ ଖୋଲିଥାଏ । ଶିରାବାହିତ ରକ୍ତ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦକୁ ଆସି ଦକ୍ଷିଣ ନିଳୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ସେଠାରୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସୀୟ ଧମନୀ ଦେଇ ଯାଏ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ରହଣ କରି ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ୟ ଶିରା ମାଧ୍ୟମରେ ରକ୍ତ ଫେରିଆସେ ବାମ ଅଳିନ୍ଦକୁ । ବାମ ଅଳିନ୍ଦରୁ ବାମ ନିଳୟକୁ ଯାଇ ବାମ ନିଳୟର ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ରକ୍ତ ମହାଧମନୀ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ଧମନୀମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାଲିଯାଏ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗକୁ । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ରକ୍ତ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ହୃଦ୍‌ଧମନୀ ରହିଛି । ଏହାର ପଥ ଅବରୋଧ ହୋଇଗଲେ 'ହାର୍ଟ୍ ଆଟାକ୍' ହୁଏ । ଇ.ସି.ଜି. (ECG) ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡର ବୈଦ୍ୟୁତିକ କାର୍ଯ୍ୟ ବିଷୟରେ ଜାଣିହୁଏ । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡରେ ଜନ୍ମଗତ ତ୍ରୁଟିଦେଖାଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରୋଗ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ହୃଦ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ଆଚ୍ଛାଦନ କରିଥିବା ପରଦାକୁ କୁହାଯାଇଛି ପେରିକାର୍ଡିଅମ୍ (pericardium) ।

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡରେ ରହିଥିବା ଭାଲ୍‌ଭର ଖୋଲିବା ଏବଂ ବନ୍ଦହେବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଜାତହୁଏ ହୃଦ୍‌ଧ୍ୱନି (heart-sound) । ଷ୍ଟେଥୋସ୍କୋପ୍ ପକେଇ ଏହି ହୃଦଧ୍ୱନିକୁ ଶୁଣାଯାଇଥାଏ ଓ ତା'ର ତ୍ରୁଟି ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥାନ୍ତି ଡାକ୍ତରମାନେ । ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌କୁ ହୃତପିଣ୍ଡ ପାଖାପାଖି 70 ଥର ସ୍ପନ୍ଦିତ ହୋଇଥାଏ ଓ ନାଡ଼ି ଦେଖି ଏହା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଏ ।

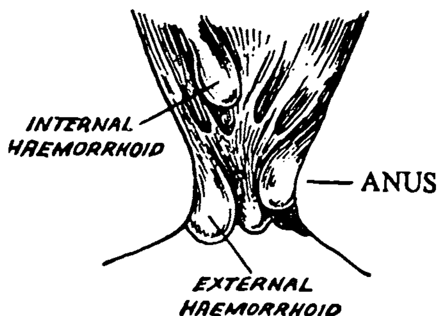
Heavy water (ଭାରୀଜଳ)

ଜଳ ଅଣୁ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଏବଂ ଦୁଇଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା । ଏଣୁ ଏହାକୁ ଉଦଜାନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ (oxide) ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରିବ । ଅଳ୍ପ କେତେକ ଜଳ ଅଣୁରେ ଉଦଜାନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏହାର ଅନ୍ୟତମ ସମସ୍ଥାନିକ (isotpe) ଡିଉଟେରିୟମ୍ (deuterium) ବା ଭାରୀ ଉଦଜାନ (heavy hydrogen) ଥାଏ । ଏହାକୁ ଭାରୀଜଳ କହନ୍ତି । ଏହା ହେଲା ଡିଉଟେରିୟମ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (deuterium oxide) । ସାଧାରଣ ଜଳରେ ଏହା ୬୦୦୦ ଭାଗରୁ 1ଭାଗ ।

ନାଭିକୀୟ ରିଆକ୍ଟରରେ ଭାରୀଜଳକୁ ମୋଡ଼େରେଟର୍ (moderator) ବା ମନ୍ଦକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ବିଭାଜନକ୍ଷମ ୟୁରାନିୟମ୍-235 ବା ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ -239କୁ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ରଖି ତାହା ଉପରକୁ ନିଉଟ୍ରନ୍ (neutron) ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଏ । ଅତଏବ ତାହାର ବେଗ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ତାହା ଉଚିତ ବେଗରେ ଯାଇ ବିଭାଜନକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ହୁଏ । ପରିଣାମରେ ତାହାର ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନ ଘଟେ ଏବଂ ତହିଁରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

Hemorrhoid or Piles (ଅର୍ଶ)

ମଳାଶୟ (rectum) ଏବଂ ମଳଦ୍ୱାର (anus) ଅଞ୍ଚଳରେ ରହିଥିବା ଶିରାଗୁଡ଼ିକର ଜାଲିକମାନ ସ୍ଫୀତ ଏବଂ ବଙ୍କାଟଙ୍କା ହୋଇ ଗୁଚ୍ଛିକା ଭଳି ହୋଇଗଲେ ତା'କୁ ଅର୍ଶ ହୋଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଅର୍ଶ ହେଉଛି ଦୁଇପ୍ରକାର । ମଳାଶୟ ମଳଦ୍ୱାର ସନ୍ଧିର ବାହାର ପଟକୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅର୍ଶକୁ କୁହାଯାଏ ବାହ୍ୟ ଅର୍ଶ ଏବଂ ଉକ୍ତ ସନ୍ଧିର ଭିତର ଆଡ଼କୁ ମଳାଶୟ ପଟକୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଅର୍ଶକୁ କୁହାଯାଏ ଆନ୍ତଃଅର୍ଶ । ଝାଡ଼ାରେ ରକ୍ତ ପଡ଼ିବା ଅର୍ଶର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ଏହା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଗଲେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ବାହ୍ୟଅର୍ଶ ମଳଦ୍ୱାର ବାହାରକୁ ଓହଳି ଆସିପାରେ । ଉଷୁମ ପାଣିରେ ବସିଲେ ଉପଶମ ଲାଗେ । ତାହାଛଡ଼ା ମଳକୁ କଠିନ ନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଲଘୁବିରେଚକ (laxative) ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ତେବେ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ଏବଂ ଅପରେସନ୍ ହିଁ ଅର୍ଶର ସନ୍ତୋଷଜନକ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା ।



Hepatitis (ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ)

ଯକୃତ୍‌ରେ ପ୍ରଦାହ ହେଲେ ତାକୁ ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ବା ଇନ୍‌ଫେକ୍‌ଟିଭ୍ ହେପାଟାଇଟିସ୍ (infective hepatitis) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ କରାଇବାପାଇଁ ଭୂତାଣୁମାନେ ହିଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦାୟୀ । ତେଣୁ ଏହି ରୋଗକୁ 'ଭାଇରାଲ୍ ହେପାଟାଇଟିସ୍' (viral hepatitis) ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏକାଧିକ ପ୍ରକାରର ଭୂତାଣୁ ଏହି ରୋଗ କରୁଥିବାରୁ ଇଂରାଜୀ ଅକ୍ଷର ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କର ନାମ କରଣ କରାଯାଇଛି- ହେପାଟାଇଟିସ୍-'A', 'B','C','D', 'E'. ଏବଂ 'G' । 'A', ଏବଂ 'E'ପ୍ରକାରର ଭୂତାଣୁ ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଜଳ ମାଧ୍ୟମରେ ଓ 'B','C','D' ଏବଂ 'G' ପ୍ରକାରର ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ଇଂଜେକ୍‌ସନ୍ ଛୁଞ୍ଚି କିମ୍ବା ଏହି ଧରଣର ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ରକ୍ତର ସଂଞ୍ଚାରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ସୁସ୍ଥଲୋକ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶକରି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଭୋକ ମରିଯିବା, ବାନ୍ତି ହେବା କି ବାନ୍ତି ଲାଗିବା, ଆଖି ହଳଦିଆ ପଡ଼ିବା ଓ ପରିସ୍ରା ହଳଦିଆ ହେବା ଏହି ରୋଗର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । କାମଳ (jaundice) ହେଲେ ହିଁ ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ହୋଇଛି ବୋଲି ସନ୍ଦେହ କରାଯାଏ । ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ରକ୍ତ ଏବଂ ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼େ । ହେପାଟାଇଟିସ୍ ହୋଇଛି କି ନା ଜାଣିବା ନିମନ୍ତେ କରାଯାଏ ରକ୍ତର ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ (HB_s Ag) ପରୀକ୍ଷା । ଭୂତାଣୁ ବିରୋଧରେ ଫଳପ୍ରଦ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ ଥିବାରୁ ରୋଗୀକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ରାମ ଦେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆଖୁରସ, ଚିନି, ଗୁଡ଼ କିମ୍ବା ମହୁର ସରବତ, ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ପାଣି ଏବଂ ଶ୍ୱେତସାର ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ଦେବା ଉଚିତ ।

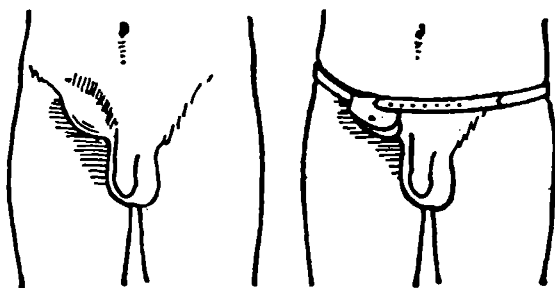
Heredity (ବଂଶାନୁକ୍ରମ)

ପିତାମାତାଙ୍କଠାରୁ ସନ୍ତାନମାନଙ୍କୁ ଯେଉଁ ପ୍ରକାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୁଣ ବା ଲକ୍ଷଣ ଆନୁବଂଶିକ ଭାବରେ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଧାରାକୁ କୁହାଯାଏ ବଂଶାନୁକ୍ରମ । ତେଣୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ହେଉଛି ପ୍ରାଣୀର ଆନୁବଂଶିକ (genetic) ଗଠନ ବା ଚରିତ୍ର । ପିତାମାତାଙ୍କ ଶରୀରର କେତେକ ବାହ୍ୟକାରକ ସନ୍ତାନମାନଙ୍କ ଠାରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ଏକ ସାଧାରଣ କଥା । ଗୋରା ହେବା କି କଳା ହେବା, ମୁଣ୍ଡର କେଶ ସିଧା ହେବା କି କୁଞ୍ଚୁକୁଞ୍ଚିଆ ହେବା, ଚିଲା ଆଖିଆ ହେବା ଇତ୍ୟାଦି ବଂଶାନୁକ୍ରମର ବାହ୍ୟ ପରିପ୍ରକାଶ । କିନ୍ତୁ ମେଧା, ପ୍ରବୃତ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି କେତେକ ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ବଂଶାନୁକ୍ରମ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଜୀବକୋଷର ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା ଡି.ଏନ.ଏ. ଅଣୁରେ ହିଁ ବଂଶାନୁକ୍ରମର ଲକ୍ଷଣ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ଉକ୍ତ ଚରିତ୍ରର କେତେକ ଭାଗ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରେ ପରିପ୍ରକାଶ ପାଏ ଓ ପିଢ଼ି ପରେ ପିଢ଼ି ସଞ୍ଚାରିତ ହୋଇଚାଲେ । ପିତା କିମ୍ବା ମାତା ଉଭୟଙ୍କର ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁରେ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ

ହେଲେ ସନ୍ତାନର ଡି.ଏନ.ଏ. ତ୍ରୁଟିଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତା'ଠାରେ ରୋଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇପାରେ । ଏହି ଗୋଷ୍ଠୀର ରୋଗଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ (hereditary diseases) ବଂଶଗତ ରୋଗ ବା ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗ (genetic deseases) ।

Hernia (ହାର୍ଣ୍ଣିଆ)

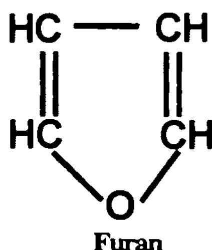
ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ କୌଣସି ଅଙ୍ଗ ଆଂଶିକ ଭାବରେ କିମ୍ୱା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ତାକୁ ଧାରଣ କରିଥିବା ଅଙ୍ଗର ପ୍ରାଚୀର ଦେଇ ବାହାରି ଆସିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ ହେବା ଅବସ୍ଥାକୁ କୁହାଯାଏ ହାର୍ଣ୍ଣିଆ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଖପୁରି ହାଡ଼ ଭାଙ୍ଗିଗଲେ ସେହି ଫାଟଦେଇ ଖପୁରି ଭିତରେ ଥିବା ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଂଶ ବିଶେଷ ବାହାରି ଆସିବା, କିମ୍ୱା ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଂଶ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ ଭିତରକୁ ପଶି ଆସିବା କି ମାଂସପେଶୀକୁ ଘୋଡ଼େଇ ରଖିଥିବା ପ୍ରାବରଣୀ (fascia) ମଧ୍ୟ ଦେଇ ମାଂସପେଶୀର କୌଣସି ଅଂଶ ଫୁଟି ବାହାରିବା ଇତ୍ୟାଦିକୁ ହାର୍ଣ୍ଣିଆ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ତେବେ ଉଦରୀୟ ପ୍ରାଚୀର (abdominal wall) ଦେଇ ଉଦର ମଧ୍ୟସ୍ଥ ଅନ୍ତ୍ରନଳୀର କୌଣସି ଅଂଶ ବହିର୍ଗତ ହେବା ହେଉଛି ହାର୍ଣ୍ଣିଆର ଅତି ସାଧାରଣ



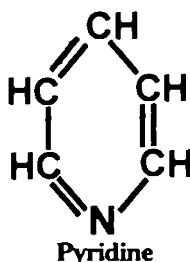
ଉଦାହରଣ । ଉଦରୀୟ ପ୍ରାଚୀରରେ ଥିବା କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁର୍ବଳସ୍ଥାନ ଦେଇ ଏହା ବାହାରି ଆସିପାରେ କିମ୍ୱା ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ଅସୁସ୍ଥତା, ଗର୍ଭାବସ୍ଥା ହେତୁ ଉଦରୀୟ ପ୍ରାଚୀର ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଉକ୍ତ ପ୍ରାଚୀର ଦୁର୍ବଳ ହେବା ଫଳରେ ଏହା ବାହାରି ଆସିପାରେ । ହାର୍ଣ୍ଣିଆ ମଧ୍ୟରେ ଇଙ୍ଗୁଇନାଲ୍ ହାର୍ଣ୍ଣିଆ (inguinal hernia) ଖୁବ୍ ସାଧାରଣ । ଏହି ଧରଣର ହାର୍ଣ୍ଣିଆରେ ଉଦରୀୟ ପ୍ରାଚୀରରେ ଥିବା ଇଙ୍ଗୁଇନାଲ କେନାଲ୍ (Inguinal caral) ଦେଇ ଅନ୍ତ୍ରନଳୀ ବାହାରି ଧୀରେ ଧୀରେ ମୁଷ୍କକୋଷ (scrotum) ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରେ ଓ ତାକୁ ଠେଲିଦେଲେ ତାହା ପୁଣି ଉଦର ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ଏହା ଅବରୋଧ ହୋଇ ସାଂଘାତିକ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେବେ ଯେକୌଣସି ଧରଣର ହାର୍ଣ୍ଣିଆ ହୋଇଥାଉ ପଛେ, ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ହିଁ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ପନ୍ଥା ।

Heterocyclic compounds (ହେଟେରୋସାଇକ୍ଲିକ୍ ଯୌଗିକ)

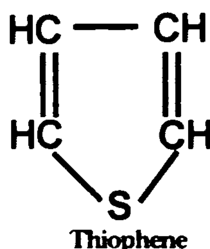
କେତେକ ଚକ୍ରୀୟ ଜୈବ ଯୌଗିକ ଅଛନ୍ତି ଯାହାର ଅଙ୍ଗାରକମାଳରେ ଗୋଟିଏ ଦୁଇଟି ଅଲଗା ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ଥାଏ । ଏହି ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଅମ୍ଳଜାନ (O) , ଗନ୍ଧକ (S), ବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N) ହୋଇଥାନ୍ତି । ଫ୍ୟୁରାନ୍ (furan), ପିରିଡ଼ିନ୍ (pyridine), ଥାଇଓଫେନ୍ (thiophene) ଆଦି ହେଲେ ଏହାର ଉଦାହରଣ ।



Furan



Pyridine

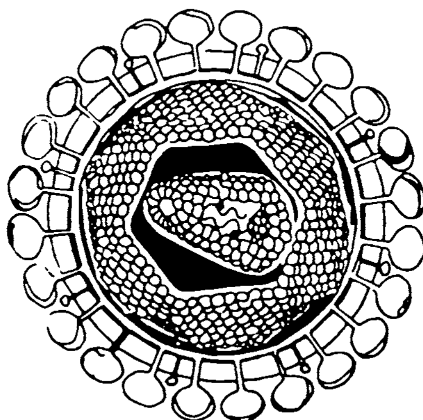


Thiophene

''ହେଟେରୋ'' ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ବିସମ । ଏହି ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକର ମାଳା କେବଳ ଅଙ୍ଗାରକରେ ତିଆରି ନ ହୋଇ ସେଥିରେ ବିଷମ ପରମାଣୁମାନ (hetero atoms) ଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଏପରି ହୋଇଛି । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କରି କେବଳ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ ଚକ୍ରୀୟ ଜୈବ ଯୌଗିକମାନଙ୍କୁ ହୋମୋସାଇକ୍ଲିକ୍ (homocyclic) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ହୋମୋ (homo) ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ସମ ।

HIV (Human immune-deficiency virus (ଏଚ.ଆଇ.ଭି.)

AIDS ଦେଖନ୍ତୁ ।



Hormones (ହର୍‌ମୋନ୍)

ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକରୁ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ହର୍‌ମୋନ୍ । ଉକ୍ତ ଗ୍ରନ୍ଥିଗୁଡ଼ିକରେ ମଧ୍ୟ ତାହା ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଏ । ରକ୍ତଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ତାହା ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଷ କିମ୍ବା ଅଙ୍ଗରେ ପହଞ୍ଚି ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ହର୍‌ମୋନ୍‌କୁ କୁହାଯାଏ 'ରାସାୟନିକ ବାହକ' (chemical messenger) । ଶରୀରରେ ସମାବସ୍ଥା (homoeostasis) ରକ୍ଷା କରିବା ହେଲା ହର୍‌ମୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକର କାମ । ହର୍‌ମୋନ୍‌ରୁ ଶକ୍ତି ଜାତ ହୁଏ ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଚରିତ୍ର ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀଗ୍ରନ୍ଥିରୁ କ୍ଷରିତ ହର୍‌ମୋହନ୍ ଅଲଗା । ରକ୍ତରେ ହର୍‌ମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଖୁବ୍ କମ୍ । ହର୍‌ମୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ରୋଥ୍ ହର୍‌ମୋନ୍ (growth hormone), ଥାଇରକ୍ସିନ୍ (thyroxine), ପାରାଥିହର୍‌ମୋନ୍ (parathormone), କର୍ଟିକଏଡ଼୍‌ସ୍ (corticoids), ଆଡ୍ରେନାଲିନ୍ (adrenaline), ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ (insulin), ଗ୍ଲୁକାଗନ୍ (glucagon), ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ (oestrogens), ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍ (progesterone) ଏବଂ ଟେଷ୍ଟୋଷ୍ଟିରନ୍ (testosterone) ଆଦିର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ।

Hydrocarbons (ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍‌ସ)

କେବଳ ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ ଜୈବ ଯୌଗିକଗୁଡ଼ିକୁ ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍‌ସ କୁହାଯାଏ । ଏହା ବିବିଧ ଶ୍ରେଣୀର ଅଟେ । ତହିଁରୁ କେତେକରେ ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଏବଂ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ କେବଳ ଏକକ ବନ୍ଧ (single bond) ଦ୍ୱାରା ଯୋଡ଼ି ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଜାତୀୟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍‌ବୋନ୍‌କୁ ପରିପୃକ୍ତ ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍ ବା ଏଲକେନ୍‌ସ୍ (saturated hydrocarbons or alkanes) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ମିଥେନ୍ (methane), ଇଥେନ୍ (ethane) ଇତ୍ୟାଦି ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଆଉ କେତେକ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍‌ବୋନ୍‌ରେ କିଛି ସଂଖ୍ୟକ ଦ୍ୱିବନ୍ଧ (double bond) ଥାଏ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ଏଲ୍‌କିନ୍‌ସ୍ (alkenes) । ଏଥିଲିନ୍ (ethylene) ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ । ପୁନଶ୍ଚ ଆଉ କେତେକ ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍‌ରେ କିଛି ତ୍ରି-ବନ୍ଧ (triple bond) ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଏଲ୍‌କାଇନ୍‌ସ୍ (alkynes) । ଏହାର ଉଦାହରଣ ହେଲା ଏସିଟିଲିନ୍ (acytelene) । ଉଭୟ ଏଲକିନ୍‌ସ୍ ଓ ଏଲକାଇନ୍‌ସକୁ ଏକତ୍ର ଅପରିପୃକ୍ତ (unsaturated) ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ୍ ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ଗଠନ ଅନୁସାରେ ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ନାନା ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହା ଯଦି ଅଙ୍ଗାରକ ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ଏକ ଖୋଲା ମାଳାରେ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ,

ତେବେ ତାହାକୁ ମୁକ୍ତ ମାଳା (open chain) ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍ କୁହାଯାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଏହି ମାଳାର ଦୁଇମୁଣ୍ଡ ଯଦି ଯୋଡ଼ିହୋଇ କ୍ଷେତ୍ରଟିଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥାଏ ଏହାକୁ ଚକ୍ରୀୟ ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍ (cyclic hydrocarbon) କୁହାଯାଏ । (ଏଗୁଡ଼ିକର ଉଦାହରଣ ଇତ୍ୟାଦି ''ଏଲିଫେଟିକ ଏବଂ ଏରୋମେଟିକ୍ ଯୌଗିକ''ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।)

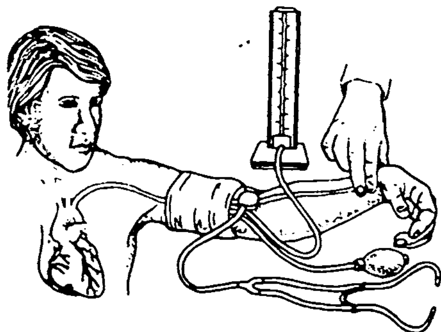
ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ୍‌ମାନଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ହେଲା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ । ଏଥିରେ ଥିବା ସାନ ସାନ ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବାଷ୍ପୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ (ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ) ଏବଂ ବଡ଼ ବଡ଼ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍‌ବୋନ ଗୁଡ଼ିକ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ (ପେଟ୍ରୋଲ, କିରୋସିନ୍, ଡିଜେଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି) ଥାନ୍ତି ।

ହାଇଡ୍ରୋକାରବୋନ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ଜୈବ ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ମୂଳ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ନାନା କ୍ରିୟାକାରୀଗ୍ରୁପ୍ (functional group) ଯୋଗ ହୋଇ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯୌଗିକମାନ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ମିଥେନ୍ (CH_4) ନାମକ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍‌ବୋନ୍‌ର ଅଣୁରେ ଥିବା 4ଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁରୁ ଗୋଟିକୁ କାଢ଼ିନେଇ ତା'ସ୍ଥାନରେ ''ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଲ୍ ଗ୍ରୁପ୍'' (hydroxyl group, - OH group) ଲଗାଇଲେ ତାହା ହୁଏ ''ମିଥାଇଲ୍ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍'' (methyl Alcohol ବା CH_3OH) । ସେହିପରି ସେଥିରେ କ୍ଲୋରିନ୍ (chlorine ବା Cl) ପରମାଣୁଟିଏ ଲଗାଇଲେ ତାହା ''ମିଥାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍'' (methyl chloride ବା CH_3Cl) ହୋଇଥାଏ ।

Hypersensitivity (ହାଇପର୍‌ସେନ୍‌ସିଟିଭିଟି) Allergy ଦେଖନ୍ତୁ ।

Hypertension ବା High Blood Pressure (ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ)

ଏକାଧିକ ବାର ପରୀକ୍ଷାକରି ଡାୟାଷ୍ଟୋଲିକ୍ ରକ୍ତଚାପ 90 mm of Mercury (Hg) ଅଧିକ କିମ୍ବା ସିଷ୍ଟୋଲିକ୍ ରକ୍ତଚାପ 140 mm of Hg ରୁ ଅଧିକ ରହିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଲେ ଉକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ଏ ପ୍ରକାର ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପର କାରଣ ଜଣାନାହିଁ । ଏଭଳି ପ୍ରକାରକୁ କୁହାଯାଏ ପ୍ରାଥମିକ ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ (essential hypertension) । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ପ୍ରଭାବରେ ରକ୍ତଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଗଲେ, ସେଭଳି



ପ୍ରକାରକୁ କୁହାଯାଏ ଦ୍ୱିତୀୟକ ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ (secondary hypertension) । ପ୍ରଥମୋକ୍ତ ପ୍ରକାରର ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରୁନଥିବା ବେଳେ ଶେଷୋକ୍ତ ପ୍ରକାରର ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବା ସମ୍ଭବ । ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ ଦୀର୍ଘକାଳ ଧରି ଲାଗି ରହିଲେ ତାହା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ (heart), ବୃକ୍କ (kidney) ଓ ମୁକୁରିକା (retina) କୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ । ଚାପ ବଢ଼ିଯିବାରୁ ବେଳେବେଳେ ମସ୍ତିଷ୍କର ରକ୍ତନଳୀ ଫାଟିଯାଇ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୋଇଥାଏ । ଏଭଳି ପରିଣାମ ବଡ଼ ମାରାତ୍ମକ । ରକ୍ତଚାପ ହ୍ରାସକାରୀ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଲୁଣ କିମ୍ବା ଲୁଣିଆ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ହ୍ରାସ କରିଦେଲେ ସୁଫଳ ମିଳେ ।

Hypothalamus (ହାଇପୋଥାଲାମସ୍)

ଅଗ୍ରମସ୍ତିଷ୍କ (forebrain)ର ପଶ୍ଚାତ୍ ଭାଗରେ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ ଅବସ୍ଥିତ । ସ୍ନାୟୁସୂତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଏହା ଅଗ୍ର (anterior) ଏବଂ ପଶ୍ଚାତ୍ (posterior) ପୋଷକଗ୍ରନ୍ଥି ସହ ସଂଯୁକ୍ତ । ଶରୀରର ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ରକ୍ଷା କରିବାରେ ଏହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ଶରୀରରେ ଜଳ ପରିମାଣ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ହର୍‌ମୋନ୍ କ୍ଷରଣର ପରିମାଣକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ ହାଇପୋଥାଲାମସ୍ । ଆହାର, ନିଦ୍ରା, ମୈଥୁନ, କ୍ଷୁଧା, ତୃଷା, ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା, ଆବେଗ, ଭାବପ୍ରବଣତା, ଆଦି ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ହାଇପୋଥାଲାମସ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟଧାରାରେ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଲେ ରୋଗୀଠାରେ ମେଦବହୁଳତା, ନିଦ୍ରା ଏବଂ ଜାଗ୍ରତ ଅବସ୍ଥାରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ, ଯୌନକ୍ଷମତା ହ୍ରାସ, ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବ ପ୍ରବଣତା ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରକାଶ ପାଇପାରେ ।

Immunisation (ପ୍ରତିଷେଧନ, ଟିକାଦାନ, ପ୍ରତିରକ୍ଷଣ)

ଜୀବାଣୁ ଓ ଭୂତାଣୁ ସୃଷ୍ଟ ବିଭିନ୍ନ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ବିରୋଧରେ ଶରୀରରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଇବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସବୁ ଟିକାଦାନ ଯେଉଁ ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ଏବଂ ଯେଉଁ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ କରାଯାଇଥାଏ, ସାମଗ୍ରିକ ଭାବେ ସେ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିରକ୍ଷଣ (immunisation) କୁହାଯାଏ । ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଆମଦେଶରେ ଏଥିପାଇଁ ଯୋଜନାବଦ୍ଧ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଇ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗବ୍ୟାଧିକୁ ଅନେକାଂଶରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇ ପାରିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଇଂଜେକ୍‌ସନ ମାଧ୍ୟମରେ ଚମତଳେ ବା ମାଂସପେଶୀ ମଧ୍ୟରେ ଟିକାଦାନ ଥରେ ବା ଏକାଧିକ ଥର କରାଯାଇଥାଏ; 'ପୋଲିଓ' ପ୍ରତିରୋଧୀ ଟିକା ପରି କେତେକ ଟିକା ପାଟିବାଟରେ ବି ଖୁଆଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜୀବାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁ ମାନଙ୍କୁ ମୃତ ବା ପଙ୍ଗୁ ଅବସ୍ଥାରେ (attenuated form) ଟିକା ଭାବେ

ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତା'ଛଡ଼ା କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜୀବାଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଗରଳ ପଦାର୍ଥ (toxin) କୁ ବିଶୋଧିତ କରି ଟିକା ଭାବେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ; ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର ଟକ୍ସଏଡ଼ ଏହି ପ୍ରକାରର ଟିକା । ଯକ୍ଷ୍ମା, ପୋଲିଓ, ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର, କଣ୍ଠଅଳତି (diphtheria), ଲହରାକାଶ (whooping cough), ମିଳିମିଳା, ଗାଲୁଆ,(mumps) ଜର୍ମାନ୍ ମିଳିମିଳା (rubella), ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର (typhoid), ଜଳାତଙ୍କ (rabies), ଭୂତାଣୁଜନିତ ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ (viral hepatitis) ଆଦି ରୋଗ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏବେ ଜୈବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଉତ୍କର୍ଷ ଯୋଗୁ ନୂଆ ଧରଣର କେତେକ ଟିକା, ଯଥା-'ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍', ଆଣ୍ଟିଇଡ଼ିଓ ଟାଇପିକ୍' ଏବଂ ଜେନେଟିକାଲି ଇଂଜିନିଅର୍ଡ ଟିକା ବାହାରିଲାଣି ।

Immunity (ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି)

ଜଳ, ବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକା ଆଦିରେ ରହିଥିବା ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଇତ୍ୟାଦି ଆମ ଶରୀରରେ ଅନବରତ ପ୍ରବେଶ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ଏହା ସତ୍ତ୍ୱେ ଆମେ ସବୁବେଳେ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ହେଉନାହୁଁ । କାରଣ ଆମ ଶରୀରର ପ୍ରାକୃତିକ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ ଆଦିର ପ୍ରଭାବକୁ ପ୍ରତିହତ କରିଦେଉଛନ୍ତି । ଆମ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କ ଶରୀରରେ ରହିଛି ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ପ୍ରଣାଳୀ । ଉକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀର କ୍ରିୟା ଫଳରେ ଜାତ ହେଉଛି ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି । ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ହେଉଛି ଦୁଇପ୍ରକାର । ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ଶକ୍ତିକୁ କୁହାଯାଏ ଉଦକୀୟ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବା ହ୍ୟୁମୋରାଲ୍ ଇମ୍ୟୁନିଟି (humoral immunity) । ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ସଂଶ୍ଳେଷଣ ମାଧ୍ୟମରେ ତାହା ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତିକୁ କୁହାଯାଏ କୋଷୀୟ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବା ସେଲ୍ୟୁଲାର ଇମ୍ୟୁନିଟି (cellular immunity) । ଟି-ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍ (T-lymphocyte) ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହା କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୁଏ । ଭୂତାଣୁ, କବକ, ଯକ୍ଷ୍ମା ଜୀବାଣୁ ଇତ୍ୟାଦି ବିରୋଧରେ ଏହା ଫଳପ୍ରଦ । କର୍କଟରୋଗ କରେଇ ନଦେବା ଏବଂ ପରିରୋପିତ ଅଙ୍ଗପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶକୁ ପ୍ରତିହତ କରେଇବାରେ ମଧ୍ୟ ଶେଷୋକ୍ତ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ଉପଯୋଗୀ । ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତିର କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଲେ ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତି ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଯାଏ । ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ଦେଲେ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ବଢ଼ିଯାଇ ଶିଶୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ ।

Infertility (ବନ୍ଧ୍ୟାଦୋଷ)

ସନ୍ତାନ ଜାତ କରାଇବାର ଅସାମର୍ଥ୍ୟ ଯୋଗୁଁ ବନ୍ଧ୍ୟାଦୋଷର ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ । ସ୍ୱାମୀ ସ୍ତ୍ରୀ

ଏକତ୍ର ରହି ଓ ସଫଳ ଯୌନ ମିଳନରେ ରତ ରହି ବିବାହର ଦୁଇବର୍ଷ ଭିତରେ ପିଲାପିଲି ନ ହେଲେ ତାହାକୁ ପ୍ରାଥମିକ ବା ମୁଖ୍ୟ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ସ୍ତ୍ରୀ ଗୋଟିଏ ସନ୍ତାନ ଜନ୍ମ କରି ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନ ପ୍ରସବ କରିବାରେ ଅକ୍ଷମ ହେଲେ ତାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଦ୍ୱିତୀୟକ ବା ଗୌଣ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ । ତୃତୀୟ ଗୋଷ୍ଠୀର ସ୍ତ୍ରୀଲୋକଙ୍କ ଠାରେ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ନଥାଇ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ଜୀବନ୍ତ ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ଦେଇପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହାଛଡ଼ା କେତେକ ଦମ୍ପତିଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟଙ୍କ ଠାରେ ସନ୍ତାନ ସୃଷ୍ଟିକରିବାର କ୍ଷମତା ନଥାଏ । ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ପାଇଁ 40 ପ୍ରତିଶତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପୁରୁଷ, 30 ପ୍ରତିଶତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ତ୍ରୀ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ 30 ପ୍ରତିଶତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉଭୟ ଦାୟୀ । ସ୍ତ୍ରୀଠାରେ ଜନ୍ମରୁ ଡିମ୍ବାଶୟ (ovary) ନ ଥିଲେ କି ଯୋନିର ବିକାଶ ଘଟିନଥିଲେ, ଜନ୍ମଗତ କାରଣ ନଥାଇ ହର୍‌ମୋନ୍ କ୍ଷରଣରେ ତ୍ରୁଟି ରହିଥିଲେ, ମେହ, କ୍ଲାମାଇଡ଼ିଆ, ଯକ୍ଷ୍ମା ଆଦି ଜୀବାଣୁ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀର ପଥ ଅବରୁଦ୍ଧ ହୋଇଥିଲେ ବନ୍ଧ୍ୟାଦୋଷ ଉପୁଜେ । ପୁରୁଷ ଜଣକ ଉପଦଂଶ ବା ସିଫିଲିସ୍ ରୋଗଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିଲେ, ତାଙ୍କୁ ଗାଲୁଆରୋଗ ହୋଇଥିଲେ କି ଶୁକ୍ରବାହୀନଳୀ ଅବରୁଦ୍ଧ ହୋଇଥିଲେ ବନ୍ଧ୍ୟାତ୍ୱ ଜାତ ହୁଏ । ତାହାଛଡ଼ା ପୁରୁଷର ଶୁକ୍ରରସ (semen) ରେ ପ୍ରତି ମିଲିଲିଟର ପିଛା ଚାରିକୋଟିରୁ କମ୍‌ସଂଖ୍ୟକ ଶୁକ୍ରାଣୁଥିଲେ ଗର୍ଭାଧାନ ସମ୍ଭବ ହୁଏନାହିଁ । ବନ୍ଧ୍ୟାନାରୀକୁ ଗର୍ଭବତୀ କରାଇବା ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଶୁକ୍ରବପନ (artificial insemination), ଗର୍ଭାଶୟବାହାରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ-ଡିମ୍ବାଣୁର ମିଳନ କରାଇ ସ୍ତ୍ରୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ ଭ୍ରୁଣର ସଂସ୍ଥାପନ (invitro fertilisation) ଇତ୍ୟାଦି ପଦ୍ଧତି ଏବେ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଉଛି ।

Information Technology (ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା)

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ ତଥ୍ୟ ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିଲା କମ୍ପ୍ୟୁଟର । କମ୍ପ୍ୟୁଟରଦ୍ୱାରା ବହୁଳ ପରିମାଣର ତଥ୍ୟ ବହୁତ କମ୍ ସମୟରେ ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନକୁ ପଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଏହା ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି (Information technology) ବିଦ୍ୟା ନାମରେ ପରିଚିତ ।

କେତେଗୁଡ଼ିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ପରସ୍ପର ସହ ଯୋଗାଯୋଗକୁ ଇଣ୍ଟରନେଟ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଟେଲିଫୋନ୍ ଲାଇନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରୁ ବାର୍ତ୍ତା ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ କମ୍ପୁଟରକୁ ପଠାଇ ହେଉଛି । ଏହି ପ୍ରକାର ଡାକ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଇଲୋକ୍ଟ୍ରୋନିକ, ଡାକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବା ଇ-ମେଲ କୁହାଯାଉଛି । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ସଞ୍ଚିତ ତଥ୍ୟକୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ହେଉଛି । ପୃଥିବୀର ବଡ଼ ବଡ଼ ପୁସ୍ତକାଳୟର ବହିଗୁଡ଼ିକର ପାଠକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ରଖାଯାଉଛି । ଏଣୁ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ଦ୍ୱାରା

ଜଣେ ଘରେ ବସି ପୁସ୍ତକାଳୟର ଯେ କୌଣସି ପୁସ୍ତକକୁ ପାଠକରି ପାରିବ । ଅଧିକାଂଶ ପତ୍ରିକା ଓ ଖବରକାଗଜ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ଉପଲବଧ ହେଉଛି । ଏହା ସାଙ୍ଗକୁ ମନୋରଞ୍ଜନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଆବିଷ୍କାର ଆଦି ଏଥିରୁ ପାଇ ହେଉଛି ।

ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାଣିଜ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟ ଅତି ସହଜରେ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଘରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ପାଖରେ ବସି ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର କାରବାର କରି ହେଉଛି । ଏହାକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ ବାଣିଜ୍ୟ ବା ଇ-କମର୍ସ କୁହାଯାଉଛି । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବସାୟ କରିବାକୁ ଆଇନଗତ ସ୍ୱୀକୃତି ଦିଆଯାଉଛି । ଭାରତରେ ଏଥିପାଇଁ ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ଆଇନ ତିଆରି କରାଯାଉଛି । ଶିକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଭୂମିକା ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଶ୍ରେଣୀଗୃହକୁ ନ ଯାଇ ଘରେ ବସି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଶିକ୍ଷା ପାଇ ହେବ । ଗୋଟିଏ କମିଟିର ସଭ୍ୟମାନେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ରହି ଏକ ସମୟରେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ବୈଠକରେ ମିଳିତ ହୋଇ ପାରୁଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ଭିଡ଼ିଓ କନ୍‌ଫରେନ୍‌ସ କୁହାଯାଉଛି ।

ଆଧୁନିକ ସଭ୍ୟତାରେ ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ସମାଜର ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ ।

Insulin (ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍)

ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହେଉଛି ଏକ ପୁଷ୍ଟିସାରୀୟ ହର୍‌ମୋନ୍ । ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ବି-କୋଷ (B-cell) ଦ୍ୱାରା ଏହି ସଂଶ୍ଲେଷିତ ହୋଇଥାଏ । ବି-କୋଷ ଥାଏ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର 'ଆଇଲେଟ୍‌ସ୍ ଅଫ୍ ଲାଙ୍ଗର୍‌ହାନ୍‌ସ' (islets of Langerhans) ନାମକ କୋଷପୁଞ୍ଜରେ । ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ପରିମାଣ କମାଇଦେବା ହେଉଛି ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ପ୍ରଧାନ କାମ । ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିଗଲେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରିତ ହୋଇଥାଏ । ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ କ୍ଷରିତ ହେବା ଫଳରେ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ କୋଷ ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ଜାରଣ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ ହୋଇଯାଏ, ଗ୍ଲୁକୋଜରୁ ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍ (glycogen) ସଂଶ୍ଲେଷିତ ହୋଇ ଯକୃତ୍ ଏବଂ ମାଂସପେଶୀରେ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଗ୍ଲୁକୋଜରୁ ସଂଶ୍ଲେଷିତ ହୁଏ ସ୍ନେହସାର । ଗ୍ଲୁକାଗନ୍, ଆଡ୍ରେନାଲିନ୍ ଏବଂ ଗ୍ଲୁକୋକର୍ଟିକଏଡ୍ ନାମକ ହର୍‌ମୋନ୍ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦୀ ରୂପେ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟକୁ ବାଧା ଦେଇଥାଆନ୍ତି ଓ ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି କରିଦିଅନ୍ତି । ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ଅଭାବରେ ଡାଇବେଟିସ୍ ମେଲିଟସ୍ (ମଧୁମେହ) ନାମକ ରୋଗ ଜାତ ହୁଏ । ତେଣୁ ଏହିରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ଦିଆଯାଏ । ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌କୁ ପାଟିବାଟେ ଖିଆଯାଏ ନାହିଁ । ରୋଗୀକୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଦେଇଦେଲେ ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ପରିମାଣ

ହଠାତ୍ କମିଯାଇ ରୋଗୀ ଅଚେତ ହୋଇପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବନା । ବେଳହୁଁ ଚିକିତ୍ସା ନ କଲେ ଏଭଳି ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

interferon (ଇଣ୍ଟର୍‌ଫେରନ୍)

ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ହେଉଛି ଏକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଉପାଦାନ । ବ୍ୟକ୍ତି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ ଲିମ୍ଫୋସାଇଟ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋଷରେ ଇଣ୍ଟର୍‌ଫେରନ୍ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଇଣ୍ଟର୍‌ଫେରନ୍ ଏକ ଭୂତାଣୁ ବିରୋଧୀ ଉପାଦାନ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଭୂତାଣୁ ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରଭାବ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ଜୀବକୋଷକୁ ଘେରି ରହିଥିବା ସୁସ୍ଥଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଏହା ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣରୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖେ । ମଣିଷଠାରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଇଣ୍ଟର୍‌ଫେରନ୍ କେବଳ ମଣିଷ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ । ଇଣ୍ଟର୍‌ଫେରନ୍ କ୍ଷତିକାରକ ନୁହେଁ, ଏହା ବିରୋଧରେ ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ତିଆରି ହୁଏନାହିଁ ଓ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ଏହା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ପ୍ରସରି ଯାଇପାରେ । ଏହା ମଧ୍ୟ କୋଷ ବିଭାଜନ ଏବଂ କୋଷବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତିହତ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ଭୂତାଣୁ ରୋଗ ଏବଂ କେତେକ ଧରଣର କର୍କଟରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ଇଣ୍ଟରଫେରନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରଂ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ଗବେଷଣାଗାରରେ ଇଣ୍ଟର୍‌ଫେରନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

Inert, Noble or Rare gases (ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବା ବିରଳ ଗ୍ୟାସ ସମୂହ)

ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ (periodic table) ରେ ଶୂନ୍ୟ (O) ଗ୍ରୁପ୍‌ରେ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଥିବା ମୌଳିକ ହିଲିୟମ୍ (He), ନେୟନ୍ (Ne), ଆର୍ଗନ (Ar), କ୍ରିପ୍‌ଟନ୍ (Kr), ଜେନନ୍ (Xe) ଏବଂ ରାଡ଼ନ (Rn) କୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବା ବିରଳ ଗ୍ୟାସ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତହିଁରୁ ହିଲିୟମ୍‌ର ବାହ୍ୟତମ କକ୍ଷରେ ୨ଟି ଏବଂ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର ୮ଟି କରି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ଏପ୍ରକାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନୀୟ ସଂରଚନା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଦୃଢ଼ । ଏଣୁ ଏହି ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କିମ୍ବା ଭାଗ କରିବାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ଅତଏବ ସାଧାରଣତଃ ସେମାନେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (reaction) ଏଡ଼ାଇ ଚାଲନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ (inert ବା noble) ଗ୍ୟାସ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ବାୟୁରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ଖୁବ୍ କମ୍ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ବିରଳ (rare) ଗ୍ୟାସ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ।

Ion (ଆୟନ୍)

ପରମାଣୁମାନଙ୍କର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚାର୍ଜ ନଥାଏ । କାରଣ, ଏଗୁଡ଼ିକର ନାଭିକରେ ଯେତିକି ଯୁକ୍ତଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ପ୍ରୋଟନ୍ (proton) ଥାଆନ୍ତି ଏହା ବାହାରେ ସେତିକି ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ କଣିକା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ (electron) ମଧ୍ୟ ଥାଆନ୍ତି ।

କେତେକ ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରିବା ଗୁଣ ଥିଛି ଏବଂ ଆଉ କେତେକଙ୍କର ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଗୁଣ ଅଛି । ଏପରି କଲେ ସେମାନଙ୍କଠାରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ରହେ ନାହିଁ ।

ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପରମାଣୁ ଆୟନ (ion) ପାଲଟିଯାଏ । ଯଦି ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ତ୍ୟାଗ କରେ ତା'ହେଲେ ତହିଁରେ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଏଣୁ ତାହା ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ହୁଏ । ଏହାକୁ ଯୁକ୍ତ ଆୟନ୍ (positive ion) କହନ୍ତି । ସେହିପରି ତାହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କଲେ ତହିଁରେ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବଢ଼ିଯାଏ । ଏହାକୁ ବିଯୁକ୍ତ ଆୟନ୍ (negative ion) କହନ୍ତି ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ (H) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଟିଏ ତ୍ୟାଗ କରିପାରେ । ଏଣୁ ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଆୟନଟି ଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ (H^+) ଅଟେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁ (Cl) ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିପାରେ । ଏଣୁ ଏଥିରୁ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟନ୍ (Cl^-) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

Ion exchange (ଆୟନୀୟ ବିନିମୟ)

କେତେକ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ପଦାର୍ଥ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ମାଧ୍ୟମରେ ଥିବା ଆୟନ୍ (ion) ସହିତ ନିଜ ଆୟନ୍‌ର ବିନିମୟ ଘଟାଇଥାନ୍ତି । ଏହାକୁ ଆୟନୀୟ ବିନିମୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଏକ ଜଣାଶୁଣା ଉଦାହରଣ ହେଲା ଜେଓଲାଇଟସ୍ (zeolites) । ଖରଜଳକୁ ମୃଦୁଜଳରେ ପରିଣତ କରିବାରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାତବ ଲବଣ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥିଲେ ତାହା ଖର ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଆୟନୀୟ ବିନିମୟକାରୀ ପଦାର୍ଥଟି ତହିଁରୁ ସେହି ଲବଣ ଗୁଡ଼ିକର ଆୟନ୍ ଶୋଷଣ କରେ ଏବଂ ତା' ସ୍ଥାନରେ ନିଜଠାରେ ଥିବା ଆୟନକୁ ପ୍ରଦାନ କରେ । ଫଳରେ ଜଳ ମୃଦୁ ହୋଇଯାଏ ।

ଆଜିକାଲି ଏଥିପାଇଁ ଜେଓଲାଇଟ୍ ବଦଳରେ କୃତ୍ରିମ ରେଜିନ୍‌ମାନ (resins) ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି । ପଲିଫିନାଇଲ୍ ଏଥିନ୍ (polyphenyl ethene) ଭଳି ନିଷ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥରେ ନାନାଦି ଆୟନୀୟ ଗ୍ରୁପ୍‌ମାନ ହାଲୁକା ଭାବେ ଖଞ୍ଜି ଏହା ତିଆରି ହୁଏ । ଯଦି ବିନିମୟ କରିବାକୁ ଥିବା ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ଯୁକ୍ତଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତି ତାହାହେଲେ କାଟାୟନିକ୍ ରେଜିନ୍ (cationic resin) ଏବଂ ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ବିଶିଷ୍ଟ ଆୟନ୍ ହୋଇଥିଲେ ଆନାୟନିକ ରେଜିନ୍ (anionic resin) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ପରିପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଆୟନ୍ ବିନିମୟ କିଛି କାଳ ଧରି ଚାଲିଲା ପରେ ରେଜିନ୍ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇ ପଡ଼େ । ଏଣୁ ଏହାକୁ ପୁନଃସକ୍ରିୟ କରିବା ପାଇଁ ଏଥିରେ ଏକ ସକ୍ରିୟକାରୀ ଆୟନଯୁକ୍ତ

ଦ୍ରବଣ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ରେଜିନ୍‌ରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନ୍ (sodium ion) ଏବଂ ପରିପାର୍ଶ୍ୱରେ କାଲ୍‌ସିୟମ (calcium) ଥିଲେ ରେଜିନ୍‌ରୁ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନ ପରିପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଚାଲିଯାଏ ଏବଂ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆୟନ୍ ତା ସ୍ଥାନ ଗ୍ରହଣ କରେ । କିଛି ସମୟ ପରେ ରେଜିନ୍‌ରେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆୟନ୍‌ର ଘନତ୍ୱ ବଢ଼ିଯାଏ । ଏଣୁ ତାହା ନିଷ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଯାଏ । ଏଥିରେ ସୋଡ଼ିୟମ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (sodium chloride) ର ଏକ ଘନ ଦ୍ରବଣ ପ୍ରବାହିତ କଲେ ତହିଁରୁ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆୟନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାନ୍ତି ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ସେହି ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରନ୍ତି । ଅତଏବ ତାହା ପୁନର୍ବାର ସକ୍ରିୟ ହୋଇଯାଏ ।

ଆୟନ ବିନିମୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନାନାଦି ପଦାର୍ଥର ବିଶୁଦ୍ଧ କରଣ ଏବଂ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଲାଗି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Isotope (ସମସ୍ଥାନିକ)

ଗୋଟିଏ ମୌଳିକକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ତହିଁରୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ମିଳିଥାଏ । ସେ ଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା (atomic number) ଏକା, ତେବେ, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା (mass number) ସବୁବେଳେ ଏକା ନୁହେଁ । କାରଣ, ସେଗୁଡ଼ିକର ନାଭିକରେ ସମସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରୋଟନ୍ (proton) ଥିଲେ ହେଁ କେତେକ ସ୍ଥଳେ ନିଉଟ୍ରନ୍ (neutron) ସଂଖ୍ୟା ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରମାଣୁର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ତାହାର ପ୍ରୋଟନ୍‌ମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା ଏଥିରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ମିଳିତ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ସମାନ ଅଟେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଉଦଜାନ (H) ର ନାଭିକରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଆଦୌ ନିଉଟ୍ରନ୍ ନଥାଏ । ଏଣୁ ଏହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ଉଭୟ 1 ଅଟେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ସାଧାରଣ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ଆଉ କେତେକ ପରମାଣୁ ମିଶିଥାଏ, ଯାହାର ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟା 1 ହେଲେ ହେଁ ତହିଁରେ ଗୋଟିଏ କିମ୍ବା ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା 1 ହେଲେ ହେଁ ବସ୍ତୁତ୍ୱସଂଖ୍ୟା ଯଥାକ୍ରମେ 2 ଏବଂ 3 । ଏହାକୁ ଭାରୀଉଦଜାନ ବା ଡିଉଟେରିୟମ୍ (deuterium) ଏବଂ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ (tritium) କହନ୍ତି । ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ଥିବାରୁ ଏ ଦ୍ୱୟ ସାଧାରଣ ଉଦଜାନ ସହିତ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ (periodic table)ରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ଥାଆନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସମାନ । ଏଣୁ ଏହାକୁ ସମସ୍ଥାନିକ ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଣାଶୁଣା ସମସ୍ଥାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ହେଲା - 235, 237 ଏବଂ 238 ବସ୍ତୁତ୍ୱସଂଖ୍ୟାଯୁକ୍ତ ୟୁରାନିୟମ୍, 239 ଏବଂ 244 ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟାଯୁକ୍ତ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍, 35 ଏବଂ 37 ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟାଯୁକ୍ତ କ୍ଲୋରିନ୍, 12 ଏବଂ 14 ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟାଯୁକ୍ତ ଅଙ୍ଗାରକ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଅନେକ ସମସ୍ଥାନିକଙ୍କ ନାଭିକ ଦୃଢ଼ ନୁହଁନ୍ତି । ସେଗୁଡ଼ିକ ଆପେ ଆପେ ବିଭାଜିତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଏହି ସମୟରେ ତହିଁରୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମି ବାହାରେ । ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ରେଡ଼ିଓ ଆକ୍ଟିଭ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍ (radioactive isotope) ବା ରେଡ଼ିଓ ଆଇସୋଟୋପ୍ (radio isotope) କହନ୍ତି । ଓଡ଼ିଆରେ ଏହାକୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସମସ୍ଥାନିକ ବୋଲି କୁହାଯାଇ ପାରିବ । ଉଦଜାନର ସମସ୍ଥାନିକ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଏହାର ଏକ ଉଦାହରଣ ।

ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ଥାନିକ ମାନଙ୍କର ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ଯାଏ ନାନାକ୍ଷେତ୍ରରେ ବିବିଧ ବିନିଯୋଗ ରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ରେଡ଼ିଓ ଆଇସୋଟୋପ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥିବା ଯୌଗିକ ନେଇ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାବିଧି ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇପାରିବ । ସେହିପରି କୌଣସି ଜୀବାଶ୍ମ ଠାରେ ଅଙ୍ଗାରକ-14 ସମସ୍ଥାନିକର ପରିମାଣରୁ ତା'ର ବୟସ କହିହେବ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ କୋବାଲ୍ଟ-60 ସମସ୍ଥାନିକର କର୍କଟରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ବିନିଯୋଗ ହୁଏ ।

Jaundice (କାମଳ)

କାମଳ ବା ହଳଦିଆ କାମଳକୁ ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ 'ଜଣ୍ଡିସ୍' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କାମଳ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗକୁ ବୁଝାଏ ନାହିଁ । କେତେକ ରୋଗରେ ଏହା ଏକ ଲକ୍ଷଣ ରୂପେ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ଚକ୍ଷୁଗୋଲକର ଧଳା ଦେଖାଯାଉଥିବା ଶ୍ୱେତପଟଳ ହଳଦିଆ ଦେଖାଗଲେ, କାମଳ ହୋଇଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଏ । ପାଟି ଭିତରର ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀ ଓ ଚର୍ମ ମଧ୍ୟ ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଏ । ରକ୍ତର ଲୋହିତ କୋଷର ଆୟୁକାଳ ପୂରିଗଲେ ତାହା ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ଓ ସେଥିରୁ ବାହାରୁଥିବା ହିମ୍ (heme) ନାମକ ଉପାଦାନ ବିଭିନ୍ନ ଜୈବରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ 'ବିଲିରୁବିନ୍' (bilirubin) ନାମକ ଏକ ଉପାଦାନରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ବିଲିରୁବିନ୍ ହେଉଛି ଏକ ବର୍ଜ୍ୟ ଯୌଗିକ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍ ରହିଛି । ପ୍ରତି 100 ମିଲିଲିଟର ସିରମ୍‌ରେ ଏହାର ମାତ୍ରା 0.2 ରୁ 0.8 ମିଲିଗ୍ରାମ୍ । କୌଣସି କାରଣରୁ ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍ ପରିମାଣ ବଢ଼ିଗଲେ, କାମଳ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । କାରଣ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ରଙ୍ଗ ହଳଦିଆ ଓ ରକ୍ତରୁ ବାହାରି ତାହା ତନ୍ତୁରେ ଜମିଯାଏ । କେତେକ ଧରଣର ରୋଗରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଲୋହିତ କୋଷନଷ୍ଟ ହୋଇ ଅଧିକ ପରିମାଣର ବିଲିରୁବିନ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ । ଯକୃତ୍ କୋଷରେ ପ୍ରଦାହ ହେଲେ କି

ଯକୃତ୍‌କୋଷରେ ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଦେଲେ ବିଲିରୁବିନ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେନି । ତାହାଛଡ଼ା ପିତ୍ତନଳୀର ପିତ୍ତ ନିର୍ଗମନ ପଥ ଅବରୋଧ ହୋଇଗଲେ ମଧ୍ୟ ବିଲିରୁବିନ୍ ନିଷ୍କାସନ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଏହା ଫଳରେ ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯାଏ । ଏହିସବୁ କାରଣ କାମଳ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ଦାୟୀ । କାମଳ ହୋଇଛି ବୋଲି ସନ୍ଦେହ ହେଲେ ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ମାତ୍ରା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପରିସ୍ରାରେ ବିଲିରୁବିନ୍ ଅଛି କି ତାହା ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ । ସୁସ୍ଥଲୋକର ପରିସ୍ରାରେ ବିଲିରୁବିନ୍ ନଥାଏ ।

Keratin (କେରାଟିନ୍)

କେରାଟିନ୍ ଏକ ପୁଷ୍ଟିସାର ଉପାଦାନ । ବାହ୍ୟଚର୍ମ, କେଶ, ନଖ, ପ୍ରାଣୀର ଶିଙ୍ଗ ଏବଂ ଖୁରାରେ ଏହାଥାଏ । କେରାଟିନ୍ କୌଣସି ଉଦ୍ଭିଦରେ ନଥାଏ । କେରାଟିନ୍‌ରେ ଗନ୍ଧକ ରହିଥିବା ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥିବାରୁ କେଶ, ନଖ, ଶିଙ୍ଗ ଏବଂ ଖୁରା ନିଆଁରେ ପୋଡ଼ିଗଲେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ଗନ୍ଧ ଛାଡ଼େ । ଚର୍ମରେ ବିଣ୍ଡି ହୋଇଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଜମିଯାଇଥାଏ ବେଶୀ କେରାଟିନ୍ ।

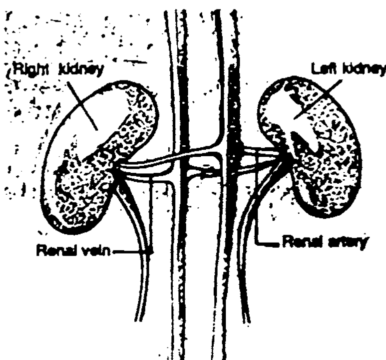
Ketosis (କିଟୋସିସ୍)

ଗ୍ଲୁକୋଜ, ଫ୍ୟାଟିଏସିଡ୍ (fatty acids) ଏବଂ ଏମିନୋଏସିଡ୍ ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜର ଅଭାବ ହେଲେ କି ଶରୀରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ବିନିଯୋଗ ହୋଇ ନପାରିଲେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଚର୍ବିଳ ଅମ୍ଳ ବା ଫ୍ୟାଟିଏସିଡ୍ ଜାରିତ ହୋଇ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ । ଫ୍ୟାଟି ଏସିଡ୍‌ର ଜାରଣ କାଳରେ ଜାତ ହୁଏ କିଟୋନ୍‌ବଡ଼ିଜ୍ (ketone bodies) । ଆସିଟୋନ୍, ଆସିଟୋଆସେଟିକ୍ ଏସିଡ୍ (acetoacetic acid) ଏବଂ ବିଟା-ହାଇଡ୍ରକ୍ସି ବ୍ୟୁଟିରିକ୍ ଏସିଡ୍ (B-OH butyric acid) ହେଉଛି କିଟୋନ୍ ବଡ଼ିଜ୍‌ର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ରକ୍ତରେ ଏହି କିଟୋନ୍ ବଡ଼ିଜ୍‌ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଗଲେ ଉକ୍ତ ଅବସ୍ଥାକୁ କୁହାଯାଏ 'କିଟୋସିସ୍' । 'କିଟୋସିସ୍' ହେଲେ ପରିସ୍ରାରେ ମଧ୍ୟ କିଟୋନ୍‌ବଡ଼ିଜ୍ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷାରୁ କିଟୋସିସ୍ ହୋଇଛି କି ନା ଜଣାପଡ଼ିଯାଏ । ରକ୍ତ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇନଥିବା ମଧୁମେହ ରୋଗୀ ଏବଂ ଏକାଧିକ ଦିନ ଧରି ଉପବାସରେ ରହିଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି କିଟୋସିସ୍‌ରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତିର ପରିସ୍ରାରେ କିଟୋନ୍‌ବଡ଼ିଜ୍ ନଥାଏ ।

Kidney (ବୃକ୍କ)

ଉଦର ଭିତରେ ମେରୁଦଣ୍ଡର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେଥାଏ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ବୃକ୍କ । ଶରୀରରେ ଦୁଇଟି ବୃକ୍କ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିକୁ କାଟି ବାହାର କରିଦେଲେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିକ ତା'ର କାମ ସୁରୁଖୁରୁରେ ଚଳେଇନିଏ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ବୃକ୍କ ଥାଇ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିର କୌଣସି

ଅସୁବିଧା ହୁଏନି । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବୃକ୍କରେ ଥାଏ ପ୍ରାୟ ଦଶଲକ୍ଷ ସଂଖ୍ୟକ ନେଫ୍ରନ୍ (nephron) । ନେଫ୍ରନ୍ ହିଁ ବୃକ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଳିଥାଏ । ବୃକ୍କରେ ପ୍ରବାହିତ ରକ୍ତକୁ ନେଫ୍ରନ୍ ଛାଣିଥାଏ (filter), ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ଏବଂ ଜଳକୁ ନିଷ୍କାସନ କରିଥାଏ ଓ ଛାଣି ହୋଇ ନେଫ୍ରନ୍ ଭିତରକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥିବା ଜଳ, ଗ୍ଲୁକୋଜ ଓ ଏମିନୋଏସିଡ୍ ଭଳି କେତେକ ଦରକାରୀ ଅଣୁକୁ ପୁଣି ରକ୍ତ ଭିତରକୁ ଶୋଷଣ କରେଇଦିଏ । ପରିସ୍ରା ତିଆରି କରିବା ତଥା ଶରୀରର ଜଳ ପରିମାଣ, ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ଉଦଜାନ ଆୟନ୍‌ର ମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ବୃକ୍କର କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ କାମ । ତାହାଛଡ଼ା ବୃକ୍କରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଏ ରେନିନ୍ (renin) । ରେନିନ୍ ଯୋଗୁଁ ଆଞ୍ଜିଓଟେନ୍‌ସିନ୍ (angiotensin) ନାମକ ହର୍‌ମୋନ୍ ସକ୍ରିୟ ଅଣୁରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ବୃକ୍କରେ ତିଆରି ହେଉଥିବା 'ଏରିଥ୍ରୋପଏଟିନ୍' (erythropoitin) ନାମକ ହର୍‌ମୋନ୍ ଲୋହିତ ରକ୍ତକୋଷ ତିଆରି ପାଇଁ ଦାୟୀ । ବୃକ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ହ୍ରାସ ପାଇଲେ ରୋଗୀର ଜୀବନ ପ୍ରତି ସଙ୍କଟ ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବଢ଼ିଯାଏ । ବକ୍‌କର କାର୍ଯ୍ୟ ଫଳରେ ଦିନକୁ ଦେଢ଼ରୁ ଦୁଇଲିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିସ୍ରା ହୋଇଥାଏ ।



Kilocalorie (କିଲୋକାଲୋରୀ)

କାଲୋରୀ (calorie) ହେଉଛି ତାପର ଏକକ । ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଜଳର ତାପମାତ୍ରାକୁ 14.5°C ରୁ 15.5°C କୁ ବୃଦ୍ଧି କରିଦେବା ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁ ପରିମାଣର ତାପ ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼େ, ତାହା ହେଉଛି ଏକ କିଲୋକାଲୋରୀ (Kcal) । ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଜାରଣ ଫଳରେ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଶକ୍ତିର ଏକକକୁ କିଲୋଜୁଲ୍ (Kilojoule) ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ କିଲୋକାଲୋରୀର ପ୍ରଚଳନ ଏବେ ବି ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । 1 କିଲୋକାଲୋରୀ 4.184 କିଲୋଜୁଲ୍ ସହ ସମାନ । ଏକ ଗ୍ରାମ୍ ଲେଖାଏଁ ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର ଶରୀର କୋଷରେ ଜାରିତ ହେଲେ ଯଥାକ୍ରମେ 4, 9 ଏବଂ 4 କିଲୋକାଲୋରୀ ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇଥାଏ ।

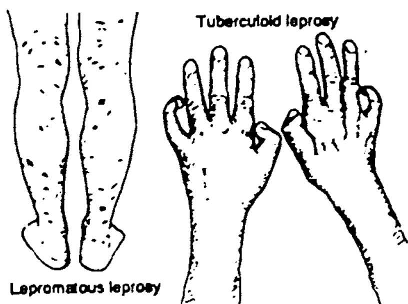
Laparoscopy (ଉଦରାଭ୍ୟନ୍ତର ବୀକ୍ଷଣ)

ପେଟରେ ଏକ ଛୋଟ ଛିଦ୍ର କରି ତା' ମାଧ୍ୟମରେ ଲାପାରାସ୍କୋପ୍ (Laparoscope) ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦର ଗହ୍ୱର ମଧକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଉଦର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ନାନାବିଧ

ଅଙ୍ଗ, କୃତ୍ର (organ), ପିଣ୍ଡ,ଅର୍ବୁଦ ଇତ୍ୟାଦିର ପରୀକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତିକୁ 'ଲାପାରୋସ୍କୋପି' କୁହାଯାଇଥାଏ । 'ଲାପାରୋସ୍କୋପ୍' ଯନ୍ତ୍ରଟି ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ନଳୀ ଯେଉଁଥିରେ ଆଲୋକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କେତେକ ଦୃଷ୍ଟି-କାଚ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶୈଳୀରେ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥାଏ । ଫଳତଃ ଏହା ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ତର୍ବୀକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଏହି 'ଲାପାରୋସ୍କୋପି' ପଦ୍ଧତିରେ ଆଜି କାଲି ତଳିପେଟରେ ଅତି ଛୋଟ ଛିଦ୍ର କରାଯାଇ ସ୍ତ୍ରୀ ମାନଙ୍କର ଡିମ୍ବାଶୟ, ଡିମ୍ବବାହୀ ନାଳି (fallopian tube) ପ୍ରଭୃତିର ପରୀକ୍ଷା ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥଳେ ଶଲ୍ୟୋପଚାର ମଧ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ତା'ଛଡ଼ା ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆଜିକାଲି ସ୍ତ୍ରୀ ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ (female sterilisation) ଅସ୍ତ୍ରଚିକିତ୍ସା ବିଶେଷ ଆଦୃତ ହେଉଛି । ପିତ୍ତକୋଷ ଉଚ୍ଛେଦନ ପାଇଁ ମଧ ଏ ଧରଣର ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ବେଶ୍ ଉପଯୋଗୀ ।

Leprosy (କୁଷ୍ଠ)

'ମାଇକୋବ୍ୟାକ୍ଟେରିଅମ୍ ଲେପ୍ରି' ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଦ୍ୱାରା କୁଷ୍ଠରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜୀବାଣୁ ରୋଗୀର ଚର୍ମ, ନାକ ଓ ତଣ୍ଟିରେ ରହିଥାଏ । ରୋଗୀସହ ବହୁଦିନ ଧରି ଘନିଷ୍ଠ ଭାବରେ ମିଳାମିଶା କରିବା, ତା'ର କାଶ, ଛିଙ୍କ ଏବଂ ବ୍ୟବହୃତ ସାମଗ୍ରୀର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବା ଫଳରେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତି ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ । ଏହି ଜୀବାଣୁ ସାଧାରଣତଃ ରୋଗୀର ଚର୍ମ ଓ ସ୍ନାୟୁକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ । କୁଷ୍ଠରୋଗ ବଂଶଗତ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଏକ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ହୋଇଥିବାରୁ ପରିବାରର ଜଣକୁ ରୋଗ ହେଲେ ପରିବାରର ଅନ୍ୟ କେହି କେହି

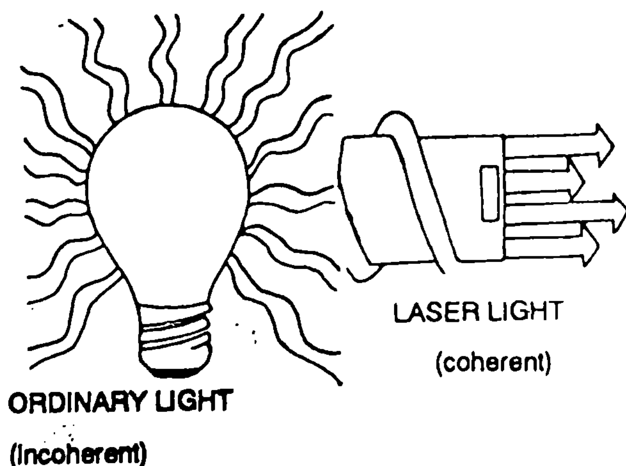


ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିବା ସ୍ୱାଭାବିକ । ତେବେ ସବୁ କୁଷ୍ଠରୋଗୀ ସଂକ୍ରାମକ ନୁହଁନ୍ତି । ପିଲା, ବୁଢ଼ା, ପୁରୁଷ,ସ୍ତ୍ରୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପାରନ୍ତି । ଚର୍ମରେ ସାଦା କିମ୍ବା ତମ୍ବାଳିଆ ରଙ୍ଗର ବଧିରା ଲାଗୁଥିବା ଛଉ ଦେଖାଦେଲେ କୁଷ୍ଠରୋଗ ହୋଇଥିବାର ସନ୍ଦେହ କରାଯାଇପାରେ । ବେଳେବେଳେ ହାତ ଓ ଗୋଡ଼ର ସ୍ନାୟୁଫୁଲି ଦଉଡ଼ି ଭଳି ଗୋଟାଳିଆ ଲାଗେ । ରୋଗ ବଢ଼ିଗଲେ ହାତ ଓ ଗୋଡ଼ର ସ୍ପର୍ଶ ଶକ୍ତି ଲୋପ ପାଇଯିବାରୁ ରୋଗୀ ଥଣ୍ଡା-ଗରମ ଜାଣିପାରେନି । ଚର୍ମରେ ଘା' ହୋଇ ଶୁଖେନି । କେତେକ ରୋଗୀଙ୍କର ଆଙ୍ଗୁଠିମାନ ଛିଡ଼ିପଡ଼େ । ଔଷଧ ଚିକିତ୍ସାରେ ରହିଲେ ରୋଗୀ ସୁସ୍ଥ ହୋଇଯାଏ । ବିକଳାଙ୍ଗ ହୋଇଥିଲେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀର ଅଙ୍ଗକୁ ସୁନ୍ଦର ତଥା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଯାଇପାରେ ।

Laser (ଲେଜର)

କେତେଗୋଟି ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦର ମୂଳ ଅକ୍ଷରକୁ ନେଇ ଲେଜର ଶବ୍ଦର ସୃଷ୍ଟି । ଏହାର ପୂରା ନାମ ହେଉଛି (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (LASER) । ଓଡ଼ିଆରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି "ଉଦ୍ଦୀପନା ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ସର୍ଜିତ ବିକିରଣ ଯୋଗୁଁ ଆଲୋକର ଆବର୍ଦ୍ଧନ" ।

ସାଧାରଣ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ଏକ ବିଶେଷ ଶକ୍ତିଶାଳୀ, ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଓ ପ୍ରଖର କରିବା ହେଉଛି ଲେଜରର କାର୍ଯ୍ୟ । ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଆଲୋକ, ପ୍ରବଳ ବିଜୁଳି ସ୍ରୋତ କିମ୍ବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା କୌଣସି ପରମାଣୁକୁ ଅସ୍ଥିର ବା ଉତ୍ତେଜିତ କରାଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ପରମାଣୁରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ନିଜସ୍ୱ କକ୍ଷରୁ ଉଚ୍ଚତର କକ୍ଷକୁ ଯାଇଥାନ୍ତି । ଉତ୍ତେଜିତ ପରମାଣୁ ଉପରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଆଘାତ କଲେ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚତର କକ୍ଷରୁ ନିଜସ୍ୱ କକ୍ଷକୁ ଫେରି ଆସନ୍ତି । ଏହି ସମୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ କେତେକ ଫୋଟନ୍ (ଆଲୋକ କଣିକା) ପରିତ୍ୟାଗ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଫୋଟନ୍ ହିଁ ହେଉଛି



ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ । ଉତ୍ତେଜିତ ପରମାଣୁ ଉପରେ ଆଘାତ କରୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଓ ପରମାଣୁରୁ ବିକିରିତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଓ ପ୍ରାବସ୍ଥା (phase) ସମାନ । ପୁନଶ୍ଚ ଉଭୟ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ସମାନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଓ ସମଭାବାପନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହି ଦୁଇଟିର ମିଶ୍ରଣରେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ବହୁତ

ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଉଦ୍ଦୀପିତ (stimutated) ବିକିରଣ କୁହାଯାଏ । ଏହିପରି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ସମଭାବାପନ୍ନ ତରଙ୍ଗଯୁକ୍ତ ବିକିରଣର ମିଳନରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ବିକିରଣ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ତାକୁ ଲେଜର ରଶ୍ମି କୁହାଯାଏ । ଏହା ଏତେ ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଯେ ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଚନ୍ଦ୍ର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇପାରେ । ସେଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିକୁ 2 ମିନିଟ୍ 30 ସେକେଣ୍ଡ ବ୍ୟବଧାନରେ ସଂଗ୍ରହ କରି ହେଉଛି । ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମରନ୍ଧ୍ରରେ ଯାଉଥିବାରୁ ଏହାର ଶକ୍ତି ତୀବ୍ରତା (ସେକେଣ୍ଡକୁ ଏକକ କ୍ଷେତ୍ରଫଳରେ ଲମ୍ବ ହୋଇ ପଡୁଥିବା ଶକ୍ତି) ଅତି ଅଧିକ । ତେଣୁ ଗତିପଥରେ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପ୍ରସାରିତ ନ ହୋଇ ଏହା ଖୁବ୍ ଦୂରକୁ ଗତି କରିପାରେ ।

ଲେଜର ରଶ୍ମିର ମୌଳିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ସୋଭିଏଟ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିକୋଲାଇ ବାସୋଭ (Nikolai Basov) ଓ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡାର ପ୍ରୋଖାରୋଭ୍ (Alexander Prokharov) ଏବଂ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞନିକ ଚାର୍ଲସ ଟାଓ୍ୱେନ୍‌ସ (Charles Townes) 1951 ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ପ୍ରଥମ ଲେଜର ଯନ୍ତ୍ର ମାର୍କିନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଓଡ଼ର ମାଇମାନ୍ (Theodore Maiman) 1960 ମସିହାରେ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ ।

ଲେଜରର ବ୍ୟବହାର ଅନେକ। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅପ୍ଟିକାଲ୍ ଫାଇବର୍ କେବୁଲ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୂର ଜାଗାକୁ ବହୁତ କମ୍ ସମୟରେ ଟେଲିଫୋନ କରି ହେଉଛି । ମହାକାଶରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସହ ଭୂପୃଷ୍ଠର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ରର ଯୋଗାଯୋଗ ଏହାଦ୍ୱାରା ସୁଚାରୁରୂପେ ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ହୀରା ପରି ଅତି କଠିନ ପଦାର୍ଥରେ ଗାତ କରିବା କିମ୍ବା ଧାତୁକୁ ସହଜରେ କାଟି ହୋଇ ପାରୁଛି । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ଦରକାର ହେଉଥିବା ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଢ଼ଳେଇ ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ହେଉଅଛି । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଚକ୍ଷୁ, ଜରାୟୁ ଓ ମୂତ୍ରାଶୟର ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସାରେ ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏହି ଉପାୟରେ ଶରୀରରୁ କୌଣସି ରକ୍ତ କ୍ଷୟ ହୋଇନଥାଏ । କର୍କଟ ରୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାଦ୍ୱାରା ବର୍ଦ୍ଧିତ ମାଂସକୁ କାଟି ହେଉଛି । ଧମନୀ ଭିତରେ ଯଦି ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ହୃଦରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥାଏ, ତେବେ ସେଠାକୁ ସରୁ ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର ସାହାଯ୍ୟରେ ଲେଜର ରଶ୍ମି ପକାଇ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଥିବା ସ୍ଥାନକୁ ସଫା କରିହେଉଛି । ପରିବାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଏହାଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଥିବାରୁ ଏହା ଅତି ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇପାରିଛି । ପାହାଡ଼ରେ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଖୋଳିବା କିମ୍ବା ପାଣିତଳେ କିଛି ଖୋଜିବା, ତ୍ରିପରିସରୀୟ ଫଟୋ ଉଠାଇବା ଏବଂ ମହାକାଶରେ ଘୂରୁଥିବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ବେଗ ଜାଣିବା ଏହାଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ଲେଜରକୁ ମଧ୍ୟ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଯୁଦ୍ଧ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

Leukaemia (ଲିଉକେମିଆ)

ଲିଉକେମିଆକୁ ରକ୍ତ କ୍ୟାନ୍‌ସର (blood cancer) ବୋଲି ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହା ରକ୍ତର କ୍ୟାନ୍‌ସର ନୁହେଁ, ରକ୍ତ ତିଆରି ହେଉଥିବା ଅଙ୍ଗରେ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ । ଏହି ରୋଗରେ ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷର ବିଭାଜନ ଏବଂ ବିକାଶ ବିକୃତ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ରକ୍ତରେ ଶ୍ୱେତ ରକ୍ତ କୋଷର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ି ଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଅପରିପକ୍ୱ ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ତେବେ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜା କୋଷର ପରୀକ୍ଷା ହିଁ ଜରୁରୀ । କାରଣ ଲିଉକେମିଆ ହୋଇ ମଧ୍ୟ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଏହା ଜଣା ନ ପଡ଼ି ପାରେ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିବା ଶ୍ୱେତରକ୍ତ କୋଷର ପ୍ରକାରକୁ ଚାହିଁ ଲିଉକେମିଆର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥାଏ- ଯଥା-ଲିମ୍ଫାଟିକ୍ ଲିଉକେମିଆ । ମାଇଲଏଡ୍ (myeloid) ଲିଉକେମିଆ, ମୋନୋସାଇଟିକ୍ ଲିଉକେମିଆ ଇତ୍ୟାଦି । ରୋଗ ହଠାତ୍ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲେ, ତା'କୁ କୁହାଯାଏ 'ଆକ୍ୟୁଟ୍'(acute), ଦୀର୍ଘ କାଳୀନ ହୋଇଗଲେ, ତାକୁ କୁହାଯାଏ 'କ୍ରନିକ୍'(chronic) । ଆକ୍ୟୁଟ୍ ଲିଉକେମିଆ ଅତି ମାରାତ୍ମକ ଏବଂ ଚଞ୍ଚଳ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟାଇଥାଏ । ଲିଉକେମିଆର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ଜଣାନାହିଁ । ତେବେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ, ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକ ଏବଂ ଏକ ପ୍ରକାରର ଭୂତାଣୁ ଏହି ରୋଗ ଜାତ କରାଇପାରେ । ହାଡ଼ ଦରଜହେବା, ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହେବା, ଚର୍ମରେ ନାଲିନାଲି ଦାଗ ବାହାରିବା, ଲସିକାଗ୍ରନ୍ଥି ଫୁଲିବା, ଯକୃତ୍ ଏବଂ ପ୍ଲୀହା ବଢ଼ିବା ଆଦି ରୋଗର କେତେକ ଲକ୍ଷଣ । ଏହି ରୋଗକୁ ଔଷଧ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜା ପରିରୋପଣ (Bonemarrow transplantation) ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ।

Leukoplakia (ଲିଉକୋପ୍ଲାକିଆ)

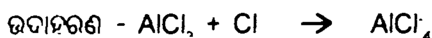
ଲିଉକୋପ୍ଲାକିଆ ଏକ ଦୀର୍ଘକାଳିକ ରୋଗ । ଏହି ରୋଗରେ ଓଠ, ଜିଭ, ପାଟି ଭିତରର ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀ, ଯୋନିଦ୍ୱାର ଏବଂ ଗର୍ଭାଶୟ ଗ୍ରୀବା ବା 'ସର୍ଭିକ୍ସ୍'(cervix)ରେ ଟାଣୁଆ ଲାଗୁଥିବା ଧଳା ଧଳା ଦାଗ ଦେଖାଦିଏ । ଦାଗର ଉପରିଭାଗ ମସୃଣ ଓ ଏହାର ଆକାର ଅନିୟମିତ । ପ୍ରାଥମିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା କୌଣସି ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦିଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ପରେ ଏଥିରେ ଫାଟ ଦେଖାଦେଇ ଦରଜ ଲାଗେ । 'ଲିଉକୋପ୍ଲାକିଆ' କର୍କଟରୋଗର ପୂର୍ବାବସ୍ଥା ହେବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି । ତେଣୁ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରିବା ନିରାପଦ ।

Lewis Acid (ଲୁଇସ୍ ଅମ୍ଳ)

ସାଧାରଣତଃ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେଲେ ପ୍ରୋଟନ୍ (H^+) ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଯୌଗିକକୁ ଅମ୍ଳ (acid) କୁହାଯାଏ । ତେବେ ଲୁଇସ୍‌ଙ୍କ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ଏହା ନକରି ପାରୁଥିବା କେତେକ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ଅମ୍ଳ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇପାରିବ । ଏପରି ପଦାର୍ଥ କେବଳ ଗୋଟିଏ

ଯୋଡ଼ି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ (a pair of electron) ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ ଚଳିବ ।

ଏଥି ଅନୁଯାୟୀ ଆଗରୁ ଲବଣ ଶ୍ରେଣୀରେ ଅର୍ନ୍ତଭୁକ୍ତ କରାଯାଉଥିବା ଏଲୁମିନିୟମ୍ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରାଇଡ୍(aluminium trichloride ବା $AlCl_3$) ବୋରନ୍ ଟ୍ରାଇଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ (boron trifluride ବା BF_3) ଆଦିକୁ ଅମ୍ଳ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରିବ । ତେବେ, ସାଧାରଣ ଅମ୍ଳଠାରୁ ଅଲଗା ରୂପେ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ଲାଗି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଲୁଇସ୍ ଅମ୍ଳ ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ ।



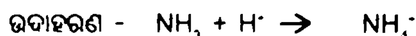
ଉଦାହରଣ - $AlCl_3 + Cl^- \rightarrow AlCl_4^-$

ଏଠାରେ କ୍ଲୋରିନ୍ ଆୟନ୍ (Cl^-)ରେ ଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ିକୁ ଏଲୁମନିୟମ୍ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରାଇଡ୍ ($AlCl_3$) ଗ୍ରହଣ କରି ନେଲା ।

Lewis base (ଲୁଇସ୍ କ୍ଷାରକ)

ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି (electron pair) ପ୍ରଦାନ କରି ଉପସହଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ (coordinate bond) ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ଲୁଇସ୍ କ୍ଷାରକ (Lewis base) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

Base (କ୍ଷାରକ)ଶବ୍ଦରେ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇଥିବା ଏମୋନିଆ (NH_3) ଏବଂ ଜଳ (H_2O) ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅର୍ନ୍ତଭୁକ୍ତ ଅଟନ୍ତି । କାରଣ ଏହି ଅଣୁ ଦ୍ୱୟରେ ଯଥାକ୍ରମେ ଥିବା ଯବକ୍ଷାରଜାନ (nitrogen ବା N) ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ (oxygen ବା O) ପରମାଣୁରେ ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି ରହିଛି । ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପ୍ରବୃତ୍ତିଥିବା ଅଣୁ ବା ଆୟନ୍ (ion)କୁ ତାହା ପ୍ରଦାନ କରି ସେମାନେ ଉପସହଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରିଥାନ୍ତି ।



ଉଦାହରଣ - $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$

ଏଠାରେ ଏମୋନିଆ ଅଣୁର ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି (: ରୂପେ ଚିହ୍ନିତ) ଅଛି ଏବଂ ଏହାର ତାହା ଦାନ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ଅଛି । ସେହିପରି ପ୍ରୋଟନ୍ (proton) ବା ଉଦଜାନ ଆୟନ୍ (H^+) ର ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିବାର ପ୍ରବୃତ୍ତି ଅଛି । ତେଣୁ ସେମାନେ ଉପସହଯୋଜ୍ୟ ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରିଥାରେ ଏମୋନିୟମ୍ ଆୟନ୍ (NH_4^+) ଉତ୍ପନ୍ନ କଲେ । ଏଠାରେ ଏମୋନିଆ ଲୁଇସ୍ କ୍ଷାରକ ଓ ପ୍ରୋଟନ୍ ଲୁଇସ୍ ଅମ୍ଳ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ।

Ligand

ଟ୍ରାଂଜିସନାଲ୍ ଧାତୁମାନଙ୍କର ଏକ ବିଚିତ୍ର ଗୁଣ ଅଛି । ସେମାନଙ୍କ ଆୟନଗୁଡ଼ିକ କାର୍ବୋନ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍ (CO) , ନାଇଟ୍ରିକ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (NO), ଏମୋନିଆ (NH_3) ଭଳି ଅଣୁ ଏବଂ ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ (F^-), କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (Cl^-), ସିୟାନାଇଡ୍ (CN^-) ଆଦି ଆୟନ୍ ସହିତ

(coordinate) ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରିପାରନ୍ତି । ଏହି ଅଣୁ ବା ଆୟନ୍‌ରେ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ିଥାଏ । ଧାତବ ଆୟନ୍‌ଟି ତାହାକୁ ଭାଗ କରେ । ଫଳରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ ଆୟନ୍ (complex ion) । ଉପସହଯୋଜ୍ୟ ବା Coordinate ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରିଆରେ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବାରୁ ଏହାକୁ ''କୋଅର୍ଡିନେସନ୍ କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ'' (coordination complex) ବୋଲି ମଧ୍ୟ କହନ୍ତି ।

କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ ଆୟନ୍ ତିଆରିରେ ଭାଗ ନେଉଥିବା ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ିଧାରୀ ଅଣୁ ଓ ଆୟନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଲିଗାଣ୍ଡ (Ligand) । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗୋଟିଏ ନିକେଲ୍ ଆୟନ୍ (Ni^{++}) ଚାରୋଟି ''ସିୟାନାଇଡ୍ ଆୟନ୍'' (CN^{-}) ସହିତ ଉପସହଯୋଜ୍ୟ (coordinate) ବନ୍ଧ ସ୍ଥାପନ କରି [Ni^{++} (CN_4)] କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ ଆୟନ୍ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏଠାରେ ''ସିୟାନାଇଡ୍ ଆୟନ୍'' ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ''ଲିଗାଣ୍ଡ ।''

ଟ୍ରାନ୍‌ଜିସନ୍ ଧାତୁମାନେ କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଦୁଇଟି ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ରହିଛି -

(1) ଏମାନଙ୍କ ଆୟନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆକାରରେ ସାନ ଏବଂ ତାଙ୍କର ନାଭିକୀୟ ଚାର୍ଜ ବେଶ୍ ଅଧିକ । ଅତଏବ ତାହା ସହଜରେ ଅନ୍ୟ ଅଣୁ ବା ଆୟନ୍ ଠାରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ି ଗ୍ରହଣ କରିପାରନ୍ତି ।

(2) ଏମାନଙ୍କ d - ଅର୍ବିଟାଲ୍‌ରେ ଅନେକ ଖାଲିସ୍ଥାନ ଅଛି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଯୋଡ଼ିକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାଲାଗି ଉପଯୁକ୍ତ ଶକ୍ତି ସଂପନ୍ନ ଅଟନ୍ତି ।

Lipids (ଲିପିଡ୍‌ସ୍)

ତେଲ, ଚର୍ବି, ଓ୍ୟାକ୍ସ (wax) ଏବଂ ସଜୀବନ ଟିସ୍ୟୁ (tissue) ରେ ଥିବା ସେହି ଜାତୀୟ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ଏକତ୍ର ''ଲିପିଡସ୍'' ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳରେ କମ୍ ଦ୍ରବୀଭୂତ କିନ୍ତୁ ଜୈବ ଦ୍ରାବକରେ ବହୁଳ ଭାବେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଲିପିଡ୍‌ସର ଏକ ମୁଖ୍ୟଭାଗ ହେଲା ଚର୍ବି ଏବଂ ତେଲ । ଏହା ଗ୍ଲିସେରଲ (glycerol) ଏବଂ ନାନା ପ୍ରକାର ଉଚ୍ଚ ଆଣବିକ ଭାରଯୁକ୍ତ ସ୍ନେହାମ୍ଳର ଏଷ୍ଟର (esters of fatty acids) ଅଟନ୍ତି । ଏହି ସ୍ନେହାମ୍ଳ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଓଲେଇକ୍ ଅମ୍ଳ (oleic acid), ଷ୍ଟେରିକ୍ ଅମ୍ଳ (stearic acid) , ପାଲ୍‌ମଟିକ ଅମ୍ଳ (palmitic acid) ଆଦି ପ୍ରଧାନ । ଶରୀର ପାଇଁ ଏଗୁଡ଼ିକ ନିହାତି ଦରକାର । କାରଣ ଏହା ବିଭିନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଟିସ୍ୟୁକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦିଏ ନାନା ପ୍ରକାର ଝିଲ୍ଲି ଗଠନ କରେ, କେତେକ ଭିଟାମିନକୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରେ ଏବଂ ଆମକୁ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଆମ ଚର୍ମ ତଳେ ରହି ଏହା ଆମକୁ ଶୀତ ତାପରୁ ରକ୍ଷା କରେ ।

ଆଉ ଏକ ପ୍ରକାର ଲିପିଡ୍‌ସ ହେଲା ଫସଫୋଲିପିଡ୍‌ସ (phospholipids) । ଏଗୁଡ଼ିକ

ଗ୍ଲିସେରଲ, ସ୍ନେହାମ୍ଳ ଏବଂ ଫସଫରିକ ଅମ୍ଳରେ ଗଢ଼ା । ଏହାର ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ହେଲା ଲେସିଥିନ୍ (lecithin) । ଜୀବକୋଷର ଝିଲ୍ଲି ଗଠନରେ ଏହାର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

ଲିପିଡ୍ ପରିବାର ଅନ୍ୟତମ ସଦସ୍ୟ ଓ୍ୱାକ୍ସ (wax) ବା ମହମ ମଧ୍ୟ ସ୍ନେହାମ୍ଳମାନଙ୍କର ଏଷ୍ଟର ଅଟେ । ତେବେ ଏଥିରେ ଗ୍ଲିସେରଲ ବଦଳରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉଚ୍ଚଆଣବିକ ଭାର ବିଶିଷ୍ଟ ''ମନୋ ହାଇଡ୍ରିକ ଆଲକୋହଲ୍'' ମାନ (monohydric alcohols) ଥାଆନ୍ତି । ମହୁମାଛି ତିଆରି କରୁଥିବା ମହମ ଏହାର ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ।

Lithotripsy (ଅଶ୍ମରୀ ପେଷଣ)

'ଲିଥୋଟ୍ରିଟ୍' (lithotrite) ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ମୂତ୍ରାଶୟ ବା ପରିସ୍ରାମାର୍ଗ (urethra) ରେ ଥିବା ପଥରକୁ ପେଷଣ କରି ଦିଆଯାଉଥିବା ପ୍ରଣାଳୀକୁ 'ଲିଥୋଟ୍ରିପସି, କୁହାଯାଏ । ଏ' ପଦ୍ଧତିରେ ପଥର ପାଇଁ ବଡ଼ ଧରଣର ଅସ୍ତ୍ରଚିକିତ୍ସା କରିବାକୁ ପଡ଼ି ନଥାଏ । ବଡ଼ ପଥରକୁ ପେଷିଦେବା ଦ୍ୱାରା ତାହା ଅତି ଛୋଟ ଛୋଟ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ମୂତ୍ର ସ୍ରୋତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆପଣାଛାଏଁ ବାହାରି ଯାଇଥାଏ । ଫଳତଃ ପଥର-ରୋଗୀ ଯନ୍ତ୍ରଣାରୁ ମୁକ୍ତି ପାଏ ।.

LPG ବା Liquefied Petroleum Gas (ତରଳୀକୃତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ବାଷ୍ପ)

ତରଳୀକୃତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ବାଷ୍ପ (liquefied petroleum gas ବା LPG) ଏକ ଅତି ଜନପ୍ରିୟ ଇନ୍ଧନ । ରୋଷେଇ ପାଇଁ ଘରମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହୃତ ଗ୍ୟାସ ସିଲିଣ୍ଡର୍‌ରେ ଏହାହିଁ ଥାଏ ।

ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ବା ଖଣିଜ ତୈଳ ଉତ୍ତୋଳନ ପାଇଁ ଖନନ ହେଉଥିବା କୂପରୁ ମିଳୁଥିବା **ବାଷ୍ପୀୟ** ପଦାର୍ଥ ହେଲା ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ (natural gas) । ଏହା ମିଥେନ୍, ଇଥେନ୍, ପ୍ରୋପେନ୍, ବ୍ୟୁଟେନ୍ ଓ ପେଣ୍ଟେନ୍ ଭଳି ନିମ୍ନ ଆଣବିକ ଭାର ବିଶିଷ୍ଟ ବାଷ୍ପୀୟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ୍‌ମାନଙ୍କର ଏକ ମିଶ୍ରଣ । ସେହିପରି ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ବିଶୋଧନ (refining) ସମୟରେ ତାହାର ଏକ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଅଂଶ ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଅଲଗା ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ବାଷ୍ପ କହନ୍ତି । ଏହା ମଧ୍ୟ ନାନାଦି ବାଷ୍ପୀୟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ ନେଇ ଗଠିତ ।

ଏପରି ବାଷ୍ପକୁ ଗଚ୍ଛିତ କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସ୍ଥାନ ଦରକାର । ପୁନଶ୍ଚ ତାହାକୁ ନେବା ଆଣିବା କରିବା ମଧ୍ୟ ଅସୁବିଧା ଜନକ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଉଚ୍ଚଚାପ ପ୍ରଦାନ କରି ତରଳାବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଏ । ତାହାକୁ ତରଳୀକୃତ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ବାଷ୍ପ ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ସିଲିଣ୍ଡର ମଧ୍ୟରେ ଏହା ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନଳୀ ଦେଇ ଏହା ଚୂଲା ଭିତରକୁ ଆସିଲେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସାଧାରଣ ଚାପରେ ତାହା ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ କାମକରେ ।

Magnetic-Resonance-Imaging (MRI) or Nuclear Magnetic Resonance (NMR) (ଚୁମ୍ବକୀୟ ଅନୁନାଦ ଆଧାରୀ ତ୍ରିପରିସରୀୟ ଛାୟାଚିତ୍ର)

କ୍ଷୁଦ୍ରାଦପି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବଡ଼ ବସ୍ତୁ, ଯଥା-ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ମସ୍ତିଷ୍କ, ଯକୃତ, ବୃକ୍କ ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଅର୍ବୁଦମାନଙ୍କର ତ୍ରିପରିସରୀୟ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ନେଇ ପାରୁଥିବା ଏହା ଏକ ପଦ୍ଧତି । ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ, ଏକ୍ସରେ ଯନ୍ତ୍ର, ସି.ଟି. ସ୍କାନର ପରି ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ରୋଗର ନିର୍ଭୁଲ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପାଇଁ ବହୁଳ ଭାବରେ କରାଯାଉଛି । ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଏହାର ଦାମ୍ ଅତିବେଶୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମ ଦେଶର ସବୁ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ସୁଲଭ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଅଲଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ ପରି ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରାପଦ । ବିଭିନ୍ନ କୋଣରୁ ତ୍ରିପରିସର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ଏ' ଯନ୍ତ୍ରର ଉଦ୍ଭାବନ ବେଳେ ଅର୍ଥାତ୍ 1945-46 ମସିହାରେ ସମ୍ଭବ ହେଉନଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଏହାକୁ NMR ବା 'ନିଉକ୍ଲିଆର ମେଗ୍‌ନେଟିକ ରେଜୋନାନ୍ସ ଯନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଉଥିଲା । ଏହାର ସୁଦୂର ପ୍ରସାରୀ ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗିତା ଉପଲବ୍ଧି କରି 1952 ମସିହାରେ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବକ ଦୁଇଜଣ ମାର୍କିନ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥିଲା । 1970 ଦଶକରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଯଥେଷ୍ଟ ଅଗ୍ରଗତି, ଶକ୍ତିଶାଳୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏବଂ ସ୍ଥାୟୀ ତଥା ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ରେଡ଼ିଓ କମ୍ପନହାର (radio frequency) ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହେବାରୁ, ଏ ସବୁର ସମନ୍ୱିତ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇ MRI ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା ଏବଂ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ କୋଣରୁ ବସ୍ତୁର ତ୍ରିପରିସରୀୟ ଛାୟାଚିତ୍ର ନେବା ସମ୍ଭବ ହେଲା । ଏଥିପାଇଁ ପୁଣିଥରେ NMR ପାଇଁ Richard R. Ernst ନାମକ ଜଣେ ସ୍ୱିଜରଲାଣ୍ଡ ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଥିଲା 1991 ମସିହାରେ । MRI ପରୀକ୍ଷାରେ କୌଣସି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଉପାଦାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉ ନଥିବାରୁ ଏହା ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନିରାପଦ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ରୋଗୀର ଶରୀର ବା ଶରୀରର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶକୁ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଅଣାଯାଇଥାଏ । ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀରର ପରମାଣୁମାନଙ୍କ ନାଭିକରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ରେଖା ଆକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ଚୁମ୍ବକ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଲୁହାଗୁଣ୍ଡ ରେଖା ଆକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ହେବାଭଳି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏ' । ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚୁମ୍ବକୀକୃତ ପ୍ରୋଟନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଚାଳନା କରାଯାଇପାରେ ।

ପ୍ରୋଟୋନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଚାଳନା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ସଙ୍କେତ ମାନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ଛାୟାଚିତ୍ରରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଯାଏ ।

Malaria (ମ୍ୟାଲେରିଆ)

ମ୍ୟାଲେରିଆ ଏକ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ । ଜ୍ୱର ହେବା ଏହି ରୋଗର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ପ୍ଲାଜ୍‌ମୋଡ଼ିଅମ୍ (Plasmodium) ନାମକ ପରଜୀବୀ ଯୋଗୁ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଉକ୍ତ ପରଜୀବୀ ରହିଥାଏ ରୋଗୀର ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷରେ । ମାଈ ଆନୋଫିଲିସ୍ (anopheles) ମଶା ରୋଗୀଠାରୁ ରକ୍ତ ଶୋଷିଲେ ମଶା ଶରୀରରେ ପରଜୀବୀର ବିକାଶ ଘଟେ ଓ ସେହି ସଂକ୍ରମିତ ମଶା ସୁସ୍ଥ ଲୋକକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ସୁସ୍ଥଲୋକ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼େ । କମ୍ପ ଆସି ଜ୍ୱର ହେବା ଓ ମନକୁ ମନ ଜ୍ୱର ଉପଶମ ହୋଇ ଝାଳ ବୋହିବା ରୋଗର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଜ୍ୱର ଆସୁଥିବାରୁ ମ୍ୟାଲେରିଆକୁ ପାଳିଜ୍ୱର ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ରୋଗୀର ପ୍ଲୀହା ଏବଂ ଯକୃତ ଖୁବ୍ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ ରକ୍ତର ଲୋହିତ କୋଷମାନ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବାରୁ ରୋଗୀ ରକ୍ତହୀନତା ଭୋଗିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର 'ପ୍ଲାଜ୍‌ମୋଡ଼ିଅମ୍' ମ୍ୟାଲେରିଆ ଜାତ କରାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ଲାଜ୍‌ମୋଡ଼ିଅମ୍ ଫାଲ୍‌ସିପାରମ୍ (Pl.falciparum) ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମଣ ଅତି ମାରାତ୍ମକ । କାରଣ ତାହା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରି ସେରିବ୍ରାଲ୍ ମ୍ୟାଲେରିଆ (cerebal malaria) ଜାତ କରିଥାଏ । କୁଇନାଇନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧିତ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ଔଷଧ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ମ୍ୟାଲେରିଆ ହୋଇଛି କି ନା ଜାଣିବା ପାଇଁ ରୋଗୀର ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

Malignancy (ମାଲିଗ୍‌ନାନ୍‌ସି) Cancer ଦେଖନ୍ତୁ ।

Maser (ମେଜର)

କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦର ମୂଳ ଅକ୍ଷରକୁ ନେଇ ସଂକ୍ଷେପରେ ମେଜର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହାର ପୂରା ନାମ ହେଉଛି (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) ଅର୍ଥାତ୍ ଉଦ୍ଦୀପନା ଯୋଗଁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗର ଆବର୍ଦ୍ଧନ ।

'ମେଜର'ର ମୂଳ ତତ୍ତ୍ୱ ହେଲା, ଯଦି ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ଏକ ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତେଜିତ ବା କମ୍ପିତ କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହା ସେହି ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତିର ସମପରିମାଣ ବିଶିଷ୍ଟ କମ୍ପନ ହାର (frequency) ନେଇ କମ୍ପିତ ହୁଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରୁ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ଯାଇଥାନ୍ତି । ଏହି ଉତ୍ତେଜିତ ପରମାଣୁକୁ ଯଦି ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଦୀପିତ କରାଯାଏ, ତା'ହେଲେ ଉଚ୍ଚ ସ୍ତରରେ ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ

ନିମ୍ନସ୍ତରକୁ ଯିବା ସହ ଶକ୍ତି ପରିତ୍ୟାଗ କରିଥାନ୍ତି । ଏହି ଶକ୍ତି ଫୋଟନ୍ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ବିକୀରିତ ହୁଏ । ଉଭୟ ଆପତିତ ତରଙ୍ଗ ଓ ଫୋଟନ୍ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରାବସ୍ଥା (phase) ସମାନ ଥାଏ ଏବଂ ଉଭୟମିଶି ଉଚ୍ଚ ଆୟାମ (amplitude) ବିଶିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରନ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଶ୍ମିର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ଉତ୍ତେଜିତ ବସ୍ତୁଠାରୁ ଆପତିତ ରଶ୍ମି ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରଶ୍ମି ବିକିରଣ ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ଅର୍ଥାତ୍ ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ବସ୍ତୁଟି ଗୋଟିଏ ଆବର୍ଦ୍ଧକ (amplifier) ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ।

ଉପରୋକ୍ତ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବ୍ୟାବସାୟିକ ଭିତ୍ତିରେ କାରଖାନାରୁ 'ମେଜର' ଯନ୍ତ୍ରର ଉତ୍ପାଦନ କରାଗଲା । ମେଜର ଯନ୍ତ୍ରରେ ସାଧାରଣତଃ ହିଲିୟମ୍ ଓ ନିୟନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ହିଲିୟମ୍ ଓ ନିୟନ୍ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ତେଜିତ କରି ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ନେବା ପାଇଁ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ ହିଲିୟମ୍ ଓ ନିୟନ୍ ମିଶ୍ରଣ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ହିଲିୟମ୍ ପରମାଣୁର ନିୟନ୍ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଘର୍ଷ ହୁଏ ଏବଂ ହିଲିୟମ୍‌ର କିଛି ଶକ୍ତି ନିୟନକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଫଳରେ ନିୟନ୍ ପରମାଣୁ ଅସ୍ଥିର ହୋଇ ଉଠେ ଏବଂ ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଏହା ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସେ ତାହା ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇଥାଏ ।

ମେଜର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା, ଯୋଗାଯୋଗ, ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିଜ୍ଞାନ ଓ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ରେଡ଼ାର ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଅତି ଦୂର ବସ୍ତୁକୁ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ରେଡ଼ାର ପରଦାରେ ଦେଖି ହେଉଛି ।

Measurement (ମାପ)

ବିଜ୍ଞାନରେ ବିଶେଷତଃ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନରେ ମାପ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ମାପ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ଏକକ ଦ୍ୱାରା ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପିତ ହେଲେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିହୁଏ ଓ ସାର୍ବଜନୀନ ତତ୍ତ୍ୱ (theory) ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ । ସମସ୍ତଙ୍କ ଗ୍ରହଣୀୟ, ବୋଧଗମ୍ୟ ଓ ସହଜ ଏକକରେ ମାପ କରିବା, ଲେଖଚିତ୍ର (graph) ଅଙ୍କନ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବଶ୍ୟକତା । ଯେ କୌଣସି ଭୌତିକ (physical) ରାଶିକୁ ପ୍ରକାଶ କଲାବେଳେ କେତେକ ମୌଳିକ ଏକକ (fundamental unit) ଓ ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ବା ଲବ୍ଧ (derived) ଏକକ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଦୈର୍ଘ୍ୟ (length), ବସ୍ତୁତ୍ୱ (mass) ଓ ସମୟ (time) ପରି ତିନିପ୍ରକାର ରାଶିର ଏକକକୁ ମୂଳ (base) ବା ମୌଳିକ ଏକକ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରୁ କୌଣସିଟିକୁ ଅନ୍ୟ ଦୁଇଟିରେ ପ୍ରକାଶ କରି ହୁଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର (independent) ଏକକ । ଏହି ତିନୋଟି ଏକକରୁ ନିଷ୍ପନ୍ନ

ହୋଇ ଅନେକ ପ୍ରକାର ବ୍ୟୁତ୍ପନ୍ନ ବା ଲବ୍ଧ ଏକକ ମିଳିଥାଏ । କେତେକ ଉଦାହରଣ ହେଲା - ଗତିବେଗ (velocity), ତ୍ୱରଣ (acceleration), ବଳ (force), ଶକ୍ତି (energy) ଆଦିର ଏକକ ।

ସାଧାରଣ ଚାରି ପ୍ରକାର ଏକକ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଚଳିତ ।

1. ଫରାସୀ ପଦ୍ଧତି (French System) C.G.S.System 2. ବ୍ରିଟିଶ ପଦ୍ଧତି (British System) F.P.S.System 3. M.K.S. System (Metre-Kilogram.Second) ଏବଂ 4. ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପଦ୍ଧତି (internatioal system) ବା S.I.System । ଯେ କୌଣସି ବିଜ୍ଞାନର ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ ଏସବୁର ବିଶଦ ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି । ଏଠାରେ କେତେକ ସାରଣୀ (table) ଦ୍ୱାରା M.K.S. ଏବଂ SI ଏକକର ନାମ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଗଲା ।

SI Base Units

ଭୌତିକ ରାଶି	ଏକକ	ଚିହ୍ନ
୧. ଦୈର୍ଘ୍ୟ	ମିଟର	m ମି
୨. ବସ୍ତୁତ୍ୱ	କିଲୋଗ୍ରାମ	kg (କେ.ଜି)
୩. ସମୟ	ସେକେଣ୍ଡ	s (ସେ.)
୪. ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ	ଏମ୍ପିୟର	A(ଏ)
୫. ଦୀପ୍ତି ତୀବ୍ରତା	କ୍ୟାଣ୍ଡେଲା	cd.(କ୍ୟା)
୬ ତାପମାତ୍ରା	କେଲଭିନ୍	K (କେ)
୭. ଦ୍ରବ୍ୟ ପରିମାଣ	ମୋଲ	Mole (ମୋଲ)
୮. କୋଣ	ରେଡ଼ିୟାନ	rad (ରେଡ଼ିୟାନ)
୯. Soild angle	ଷ୍ଟେରାଡ଼ିଆନ	Sr

ଗତିବିଜ୍ଞାନରେ MKS ଏବଂ SI ଏକକ

ଭୌତିକ ରାଶି	**MKS** ଏକକ	**SI** ଏକକ
ବଳ	newton	newton,N
କାର୍ଯ୍ୟ,ଶକ୍ତି	Joule	Joule, J
ପାଓ୍ୱାର	watt	watt W =J/s
ଚାପ	newton/(metre)^2	pascal, Pa

ତାପ ବିଜ୍ଞାନରେ **M.K.S.** ଓ **S.I.** ଏକକ

ଭୌତିକ ରାଶି	**M.K.S.** ଏକକ	**S.I.** ଏକକ ଚିହ୍ନ
ତାପମାତ୍ରା	ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍,C	ଡିଗ୍ରୀକେଲଭିନ,K
ତାପ	କ୍ୟାଲୋରି, Cal	ଜୁଲ,J
ତାପଦକ୍ଷତା	କ୍ୟାଲୋରି/°C	ଜୁଲ/କେଲଭିନ୍,J/K
ବିଶିଷ୍ଟତାପ	କ୍ୟାଲୋରି/°C-Kg	ଜୁଲ/କେଲଭିନ୍-କେଜି $J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$
ଗୁପ୍ତ ତାପ	କ୍ୟାଲୋରି/କେଜି	ଜୁଲ/କେଜି
ତାପପ୍ରବାହ ହାର	କ୍ୟାଲୋରି/ସେ	ଜୁଲ/ସେ Js^{-1}
ତାପ ପରିବାହିତା	କ୍ୟାଲୋରି/ମି-ସେ	ୱାଟ/ମି/କେଲଭିନ $Wm^{-1}k^{-1}$ ବା $J\ m^{-1}K^{-1}s^{-1}$

Multiple and Submultiple

ଚିହ୍ନ	ପୂର୍ବାଙ୍କ	ଗୁଣକ
E	exa	10^{18}
P	peta	10^{15}
T	tera	10^{12}
G	gega	10^{9}
M	mega	10^{6}
K	kilo	10^{3}
H	hecto	10^{2}
Da	deca	10^{1}
D	deci	10^{-1}
C	centi	10^{-2}
m	milli	10^{-3}
μ	micro	10^{-6}
n	nano	10^{-9}
p	pico	10^{-12}
f	femto	10^{-15}
a	atto	10^{-18}

ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର M.K.S. ଓ S.I ଏକକ

ଭୌତିକ ରାଶି	M.K.S. ଏକକ	S.I. ଏକକ
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ	ଏମ୍ପିୟର,A	ଏମ୍ପିୟର,A
ବିଦ୍ୟୁତ ଚାର୍ଜ	କୁଲମ,C	କୁଲମ୍ ବା ଏମ୍ପିୟର - ସେ,As
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ	ଭୋଲ୍ଟ, V	ଭୋଲ୍ଟ, ୱାଟ/ଏମ୍ପିୟର,WA^{-1}
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତୀବ୍ରତା	ଭୋଲ୍ଟ/ମିଟର,V/m	ଏମ୍ପିୟର/ସେଇମେନ୍ସ-ମି,$AS^{-1}m^{-1}$
ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଫ୍ଲାକ୍ସ ସାନ୍ଦ୍ରତା	କୁଲମ / ମିଟର² c/m^2	ଏମ୍ପିୟର - ସେ/ମ² Asm^{-2}
ଧାରକତ୍ୱ	ଫାରାଡ୍, F	ଫାରାଡ୍, କୁଲମ/ଭୋଲ୍ଟ CV^{-1}
ପ୍ରତିରୋଧ	ଓମ୍, Ω	ଓମ୍, ଭୋଲଟ୍/ଏମ୍ପିୟର,VA^{-1}
ପରିବହନ	ମୋ, Ω^{-1}	ସେଇମେନ୍ସ (seimens)S
ଇଣ୍ଡକ୍‌ଟାନ୍ସ	ହେନ୍‌ରି, H	ହେନ୍‌ରି,ୱେବର/ଏମ୍ପିୟର WbA^{-1}
ପ୍ରତିରୋଧିତା	ଓମ୍-ମିଟର, Ωm	ଓମ୍-ମିଟର ଭୋଲ୍ଟମିଟର/ଏମ୍ପିୟର VmA^{-1}
ପରିବାହିତା	ମୋ/ମିଟର, $\Omega^{-1}m^{-1}$	ସେଇମେନ୍ସ/ମିଟର Sm^{-1}

ପରିବର୍ତ୍ତନ ସାରଣୀ

$180^0 = \pi$ ରେଡ଼ିୟାନ (rad)

1ରେଡିୟାନ = 57.3^0=0.159 ପରିକ୍ରମଣ(rev)

1ସ୍ଲାଗ (slug)= 32.2lb (ପାଉଣ୍ଡ)ବସ୍ତୁତ୍ୱ

1କିଲୋଗ୍ରାମ = 2.21lb (ବସ୍ତୁତ୍ୱ)

1 a.m.u.(ପାରମାଣବିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏକକ)

= 1.66 X 10^{-27}କେ.ଜି

1ମିଟର = 39.4 ଇଞ୍ଚ =3.28 ଫୁଟ

1ଇଞ୍ଚ = 2.54 ସେ.ମି

1ମାଇଲ = 5280 ଫୁଟ = 1.6 କିଲୋମିଟର

ମାଇଲ/ଘଣ୍ଟା = 1.47 ଫୁଟ/ସେ

= 0.447 ମି/ସେ

1ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନ = 4.45ନିଉଟନ

1ନିଉଟନ = 0.225 ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନ

1ବାୟୁମଣ୍ଡଳଚାପ

= 29.9 ଇଞ୍ଚ ପାରଦ

= 76 ସେ.ମି ପାରଦ

= 1.01 X $10^5 N/m^2$

1Btu = 778 ଫୁଟ ପାଉଣ୍ଡ

1ଆଙ୍ଗ୍‌ଷ୍ଟ୍ରମ(A^0)=10^{-10}ମି=0.1mμ (ମିଲିମାଇକ୍ରନ)

= 10^{-1}nm (ନାନୋମିଟର)

1ମିଲି ମାଇକ୍ରନ୍ = 10^{-9}m = 10^{-1}nm = 10A^0

1ଲିଟର=61.0(ଇଞ୍ଚ)^3

1(ଫୁଟ)^3 = 28.3ଲିଟର

1ଦିନ = 86400ସେ

1ବର୍ଷ =3.16X10^7ସେ=365ଦିନ

252 କ୍ୟାଲୋରି

= 1060 ଜୁଲ

1କ୍ୟାଲୋରି=4.19ଜୁଲ

1ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଭୋଲ୍ଟ (ev) = 1.6x10^{-19} ଜୁଲ

1ଅଶ୍ୱପାୱାର (HP) = 550 ଫୁଟପାଉଣ୍ଡ/ସେ

= 746ୱାଟ

1ୱେବର/ମି^{2} = 1ଟିସଲା = 10^4ଗାଉସ

Memory (ସ୍ମୃତି)

ଅତୀତର ଅନୁଭୂତି, ଜ୍ଞାନ, ଧାରଣା, ଆବେଗ, ଭାବପ୍ରବଣତା, ଇନ୍ଦ୍ରିୟବୋଧ ଏବଂ ଚିନ୍ତା ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମନ ଭିତରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରିବା, ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା ଏବଂ ସ୍ମରଣ କରିପାରିବା ହିଁ ସ୍ମୃତି । କୌଣସି ଏକ ଅନୁଭୂତିକୁ ମନରେ ସ୍ଥାନିତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସେ ସଂପର୍କରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ରହିଥିବା ଦରକାର । ବ୍ୟକ୍ତି ଭେଦରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ମୃତିର ବିସ୍ତୃତି ଭିନ୍ନ । ତେବେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ, ଉତ୍ତେଜନାପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଟଣାବଳୀ ସହଜରେ ମନେ ରହିଯାଏ, ହେଲେ ସାଧାରଣ ତଥା ମାମୁଲି ଘଟଣା ଖୁବ୍ ଚଞ୍ଚଳ ପାସୋରି ଚାଲିଯାଏ । ସ୍ମୃତି ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ତାହା ଆଉ ସ୍ମରଣ କରି ହୁଏନାହିଁ । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ସ୍ମୃତିଶକ୍ତିରେ ତ୍ରୁଟି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ରୋଗମାନ ସ୍ମୃତି ଉପରେ ଅଧିକ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ । ସ୍ମୃତିର ସ୍ନାୟବିକ, ଜୈବରାସାୟନିକ, ଆଣବିକ ଏବଂ ଆବେଗିକ ବିଭାବର ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଦିଗଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏବେ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଚାଲିଛି । ତେବେ ସାଧାରଣ ଭାବରେ ସ୍ମୃତିକୁ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ଯଥା-କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ (short-term) ସ୍ମୃତି ଏବଂ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ (long-term) ସ୍ମୃତି । ନିକଟ ଅତୀତର ଘଟଣାବଳୀକୁ ମନେ ପକେଇପାରିବା ହେଉଛି କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି; କିନ୍ତୁ ଦୂର ଅତୀତର ଘଟଣାବଳୀ ଏବଂ ଅନୁଭୂତିକୁ ସ୍ମରଣ କରିପାରିବା ହେଉଛି ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ସ୍ମୃତି । ମସ୍ତିଷ୍କର ସମ୍ମୁଖଭାଗ (frontal lobe) ହିପୋକାମ୍ପସ୍, (hippocampus) ଥାଲାମସ୍ (thalamus), ଆମିଗ୍‌ଡାଲା (amygdala) ଇତ୍ୟାଦି ଅଞ୍ଚଳ ସ୍ମୃତି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହ ଜଡ଼ିତ । ମାନସିକ କ୍ରିୟାରେ ସକ୍ରିୟ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ ରହିଥିଲେ ସ୍ମୃତି ଅକ୍ଷୁଣ୍ଣ ରହିପାରେ । ତେବେ ଭୁଲିଯିବା ବା ବିସ୍ମୃତ ହୋଇଯିବା ଏକ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

Menstruation (ଋତୁସ୍ରାବ)

ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ନାରୀଠାରେ ଗର୍ଭୋଦୟ (fertilisation) ଏବଂ ଗର୍ଭଧାରଣ (pregnancy) ପାଇଁ ଚକ୍ରବଦ୍ଧ ନିୟମିତ ଭାବରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଭାଗ ନେଇଥାନ୍ତି ଡିମ୍ବାଶୟ ଏବଂ ଗର୍ଭାଶୟ । ଚକ୍ରବଦ୍ଧ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେଉଥିବା ଉକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ଋତୁଚକ୍ର (menstrual cycle) । ପ୍ରାୟତଃ ନିୟମିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଗର୍ଭାଶୟରୁ ଯୋନିଦ୍ୱାର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ରକ୍ତ ଏବଂ ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକଝିଲ୍ଲୀର ଅଂଶ ବିଶେଷ ସ୍ରାବ ଆକାରରେ ବାହାରି ଆସିଥାଏ । ଏହି ଧରଣର ସ୍ରାବ ହିଁ ଋତୁସ୍ରାବ । ଋତୁଚକ୍ରର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ସମସ୍ତଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମାନ ନ ହେଲେ ବି ଋତୁସ୍ରାବର ପ୍ରଥମ ଦିବସରୁ ହିସାବ କଲେ ଏହା ପ୍ରାୟ 28 ଦିନ । କାହା କାହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଦୁଇତିନି ଦିନ ଅଧିକ ତ ଆଉ କାହା କାହା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଦୁଇ ତିନିଦିନ ଊଣା । ଏହି ସମୟ ଭିତରେ ପାଖାପାଖି 30 ମିଲିଲିଟର ରକ୍ତ କ୍ଷୟ ଘଟିଥାଏ । ଗର୍ଭୋଦୟ ହେଲେ ଋତୁସ୍ରାବ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଋତୁସ୍ରାବରେ ବାହାରୁଥିବା ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧେ ନାହିଁ । ଝିଅଟିଏ 12ବର୍ଷ ପାଖାପାଖି ବୟସରେ ପହଞ୍ଚିବାବେଳକୁ ତାହାଠାରେ ପ୍ରଥମ ଋତୁସ୍ରାବ ହୋଇଥାଏ । ଇଷ୍ଟ୍ରୋଜେନ୍ ଏବଂ ପ୍ରୋଜିଷ୍ଟିରନ୍ ନାମକ ହର୍‌ମୋନ୍ ଦ୍ୱୟ ଋତୁସ୍ରାବକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାନ୍ତି । 45ବର୍ଷ ବୟସ ଆଡ଼କୁ ଋତୁଚକ୍ର ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ ଋତୁବିରତି (menopause) ।

Metabolism (ଚୟାପଚୟ)

ବଞ୍ଚିରହିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସଜୀବ ବସ୍ତୁର ଜୀବକୋଷରେ ସଂଘଟିତ ହୁଏ ଅନେକ ଜୈବରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା । ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ଏଥିରେ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଜୀବକୋଷ ଭିତରେ ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଏବଂ ପୁଷ୍ଟିସାର ଭଳି ଶକ୍ତିଜାତ କରୁଥିବା ଉପାଦାନର ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ଅପଚୟ ବା 'କାଟାବୋଲିଜମ୍'(catabolism) । ଏହି ଜାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଶକ୍ତି ଜୀବକୋଷରେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନ ସଂଶ୍ଳେଷଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ଚୟ ବା ଉପଚୟ । ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ 'ଆନାବୋଲିଜମ୍' (anabolism) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଚୟ (ଆନାବୋଲିଜମ୍) ବା ଅପଚୟ (କାଟାବୋଲିଜମ୍) ର ମିଳିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଚୟାପଚୟ ବା 'ମେଟାବୋଲିଜମ୍ (metabolism) ବୋଲି ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ପ୍ରାଣୀଶରୀରରେ 'ମେଟାବୋଲିଜମ୍' ହେଉଛି ଏକ ଜୈବରୂପାନ୍ତରିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

Meteor (ଉଲ୍‌କା)

ନିର୍ମଳ ଆକାଶରେ ବେଳେ ବେଳେ କ୍ଷୀଣ ଆଲୋକ ରେଖାଟିଏ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଦିଶି ଲିଭିଯାଏ । ଏହାକୁ ଉଲ୍‌କା କହନ୍ତି । ଆନ୍ତଃ ଗ୍ରହ କଣିକାମାନ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଜଳିଯିବା ଯୋଗୁଁ ଏହି ଆଲୋକ ରେଖା ଦିଶିଥାଏ । ଉଲ୍‌କା କଣିକା (meteoroid) ସାଧାରଣତଃ 11km/sec ରୁ 72km/sec ଗତିରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାନ୍ତି । ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ ପ୍ରାୟ 70 ରୁ 120 କି.ମି ମଧ୍ୟରେ ଉଲ୍‌କାପାତ ଘଟିଥାଏ । ଉଲ୍‌କା ପାତ ଦିନରାତି ସବୁ ବେଳେ ଘଟୁଛି । ମାତ୍ର ରାତିର ଉଲ୍‌କାପାତ ଓ ବିଶେଷତଃ ପାହାନ୍ତି ସମୟର ଉଲ୍‌କା ପାତ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିହୁଏ । ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରାୟ 40-45 ଟନ୍ ଉଲ୍‌କା କଣିକା ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ମଧ୍ୟକୁ ଆସିଥାଏ ।

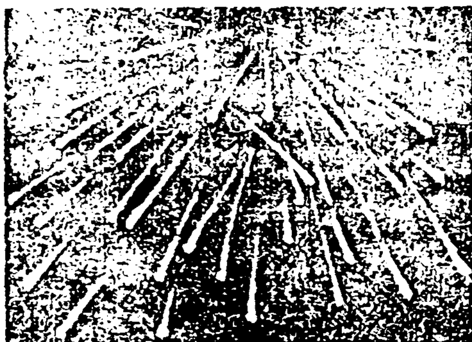
ଉଲ୍‌କାର ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ସ ପୃଥିବୀ ସନ୍ନିକଟରେ ଥିବା ମହାକାଶର ଧୂଳିକଣା ଓ କେତେକ ଧୂମକେତୁ ସେମାନଙ୍କ ଗତିପଥରେ ଛାଡ଼ିଯାଇଥିବା ଗ୍ୟାସ ଓ ଧୂଳି । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧୂମକେତୁ କକ୍ଷ ପଥରେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ ପୃଥିବୀ ସେହି ଧୂଳି କଣାକୁ ଟାଣି ଆଣିଥାଏ । ଫଳରେ ବର୍ଷର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଉଲ୍‌କା ବୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ବୃଷ୍ଟି ପୁଣି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାରକା ପୁଞ୍ଜ ଦିଗରୁ ହୋଇଥାଏ । ଆବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ ନିକଟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିକ୍ରମା କରି ଫେରିଥିଲେ ତାର କକ୍ଷ ପଥରେ ପ୍ରଚୁର ଗ୍ୟାସ ଓ ଧୂଳି ଛାଡ଼ି ଯାଇଥାଏ । ସେହି ସବୁ ହିଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ଉଲ୍‌କା ଝଡ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଧୂମକେତୁ ଟେମ୍ପେଲ୍ ଟିଟଲ୍ ଯୋଗୁ 1966 ନଭେମ୍ବରରେ ଏମିତି ଏକ ଉଲ୍‌କା ଝଡ ମେକ୍ସିକୋ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ଦିଶିଥିଲା । 1998ରେ ମଧ ସେହି ଝଡ ଭାରତରେ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖା ଯାଇଛି ।

Meteorite (ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ)

ଉଲ୍‌କା ଭାବରେ ପଡ଼ି ଧ୍ୱଂସ ନହୋଇ ରହିଥିବା ପିଣ୍ଡ । ଆକାଶରୁ ବଡ଼ ବଡ଼ ପଥର ଖଣ୍ଡ ପଡ଼ିବାର ଘଟଣା ଇତିହାସରେ ଅନେକ ବାର ଘଟିଛି । ଗ୍ରହାଣୁ ବଳୟରୁ ବା ଗ୍ରହାନ୍ତରରୁ କକ୍ଷଚ୍ୟୁତ ହୋଇ କଠିନ ପ୍ରସ୍ତର ବା ଲୌହ ପିଣ୍ଡ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ ଭାବେ ଆସି ପଡ଼ିଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ ଏମିତି ପିଣ୍ଡ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ପୃଥିବୀ ସହିତ ଧକ୍‌କା ହେବା ଫଳରେ ଗର୍ତ୍ତ (crater) ମଧ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ।

Micro-wave back-ground radiation (ମାଇକ୍ରୋ ୱେଭ୍ ପ୍ରଚ୍ଛଦ ବିକିରଣ) :

ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟିର ପ୍ରଥମ କେତୋଟି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ରହିଯାଉଥିବା ବଳକା ବିକିରଣ । ଏହା ବିଶ୍ୱର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ଯୋଗୁ କ୍ରମେ ଶୀତଳ ହୋଇ 3K(u.c) ତାପମାତ୍ରାରେ ପହଞ୍ଚିଛି ।





(Big Bang ଦେଖନ୍ତୁ) 1940 ଦଶକରେ ଜର୍ଜ ଗାମୋ ଏମିତି ଏକ ବିକିରଣର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପୂର୍ବାନୁମାନ ଦେଇଥିଲେ । 1965ରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ବେଲ୍ ଗବେଷଣାଗାରର ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ଆର୍ଣ୍ଣୋ ପେଞ୍ଜିଆସ ଓ ରବର୍ଟ ୱିଲ୍ସନ୍ ଏହି ବିକିରଣର ସନ୍ଧାନ ରେଡିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯୋଗେ ଦେଇଥିଲେ (radio telescope ଦେଖନ୍ତୁ) । ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ପ୍ରଚ୍ଛଦ ବିକିରଣର ସନ୍ଧାନ ମହାବିସ୍ଫୋରଣ ମତବାଦକୁ ଦୃଢ଼ୀଭୂତ କରିଛି ।

Mitochondria (ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ)

ଜୀବକୋଷର କୋଷରସରେ ବହୁ କ୍ଷୁଦ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଙ୍ଗିକା ମାନ ଥାଏ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଙ୍ଗିକାଟି ହେଲା ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ । ଏଥିରେ ଥିବା ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବ ଶରୀରରେ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନରୁ ଶକ୍ତି ଏ.ଟି.ପି (adenosine triphosphate : ATP) ରୂପରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ATPକୁ ଜୀବଜଗତର ଶକ୍ତି ମୁଦ୍ରା କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏହି ଶକ୍ତିକୁହିଁ କେବଳ ଜୀବମାନେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କରିପାରି ଥାନ୍ତି । ଜୀବକୋଷ ଏଠାରେ ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ୱାରା ଖାଦ୍ୟବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ଜୈବିକ ଦହନ କରି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆକୁ ଜୀବକୋଷର ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର କୁହାଯାଏ । ପ୍ରୋକାରିଓଟମାନଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ମାଇଟୋକଣ୍ଡ୍ରିଆ ସବୁ ଜୀବକୋଷରେ ଦେଖାଯାଏ ।

Moon (ଚନ୍ଦ୍ର)

ପୃଥିବୀର ଏକମାତ୍ର ପ୍ରାକୃତିକ ଉପଗ୍ରହ । ପ୍ରାଚୀନ ସାହିତ୍ୟ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ନାନା ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ । ଏହି ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ଓ ତା'ର କକ୍ଷର କେତେକ ଭୌତିକ ଓ ଗାଣିତିକ ତଥ୍ୟ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ : ଚନ୍ଦ୍ରର ବିଶେଷତ୍ୱ

କ୍ରମାଙ୍କ	ତଥ୍ୟ	ମାନ/ବିବରଣୀ
1	ପୃଥିବୀଠାରୁ ହାରାହାରି ଦୂରତା	384 400 କି.ମି
2	ଅପଭୂ ଦୂରତା	361 000 କି.ମି
3	ପରିଭୂଃ ଦୂରତା	403 000 କି.ମି
4	ବସ୍ତୁତ୍ୱ	7.16×10^2 କେ.ଜି
5	ବ୍ୟାସ	3476 କି.ମି
6	ଗଠନ	କଠିନ ପିଣ୍ଡ
7	ପୃଷ୍ଠତଳ ତାପମାତ୍ରା	400^0 ରୁ -100K
8	ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ	27.3 ଦିନ (ପାର୍ଥିବ)
9	ପରିକ୍ରମଣ କାଳ (ନାକ୍ଷତ୍ରିକ)	27.321 ଦିନ (ପାର୍ଥିବ)
10	ପରିକ୍ରମଣ କାଳ (ସୌରାପେକ୍ଷୀ)	29.33 ଦିନ (ପାର୍ଥିବ)
11	କକ୍ଷତଳର ଆନତି	5^0 8'43"
12	ପାତର ବକ୍ରାବର୍ତ୍ତନ କାଳ	18.5995 ବର୍ଷ

ପୃଷ୍ଠତଳ : ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ଅନେକ ଗର୍ତ୍ତ ଓ ଗହ୍ୱର ଅଛି । ସେ ସବୁ ପୃଥିବୀ ଭିତ୍ତିକ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିଯାନ ଭିତ୍ତିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଅନୁଯାୟୀ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଛି । ଗ୍ରହାଣୁ ଓ ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡମାନଙ୍କ ସଂଘାତରୁ ଏହି ଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠର କଳା ଚିହ୍ନ (ଶଶ ଚିହ୍ନ) ବିସ୍ତୃତ ଶୃଙ୍ଖଳା ପଥର । ଏହା ଜମାଟ ବନ୍ଧା ଲାଭା ଏବଂ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ



ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଉଦ୍‌ଗୀରଣରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସମ୍ଭବ ।

ଚନ୍ଦ୍ରର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ । ମଣିଷ 1969 ରୁ 1972 ମଧ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ 6 ଥର ଓହ୍ଲାଇଛି । ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଟି ତଳେ ଓ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳଥିବା ଏବେ କେତେକ ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହୋଇଛି ।



ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀ (ଶିରୋନାମା)

Origin of Moon (ଚନ୍ଦ୍ରର ଉତ୍ପତ୍ତି)

ବର୍ତ୍ତମାନର ଗୃହୀତ ମତବାଦ ଅନୁଯାୟୀ 46 x 10^9 ବର୍ଷ ତଳେ ପୃଥିବୀର ଆଦି ଅବସ୍ଥାରେ ମଙ୍ଗଳ ଆୟତନର ଏକ ପିଣ୍ଡର ଆଦି ପୃଥିବୀ ସହିତ ସଂଘାତ ହେବା ଫଳରେ ପୃଥିବୀରୁ ବିପୁଳ ବସ୍ତୁ ଛିନ୍ନ ହୋଇ ଖଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡ ଭାବେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବାକୁ ଲାଗିଲା । ପରେ ସେହି ସବୁ ପିଣ୍ଡ ସ୍ତୂପୀଭବନ (accretion) ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିଛି ।

ଅତୀତରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠ ଓ ଅଭ୍ୟନ୍ତର ସକ୍ରିୟଥିବା ଚନ୍ଦ୍ରର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ । ମାତ୍ର ବର୍ତ୍ତମାନ ଚନ୍ଦ୍ର ଏକ ମୃତ ପିଣ୍ଡ ।

Motion Sickness (ଗତିଜନିତ ଅସୁସ୍ଥତା)

ବସ୍‌ରେ, ରେଳଗାଡ଼ିରେ, ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ କି ଜାହାଜ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଯାତ୍ରା କଲାବେଳେ କେହି କେହି ଅସ୍ୱସ୍ତି ଅନୁଭବ କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କର ଅଇ ଉଠେ । କାହାର କାହାର ବାନ୍ତି ହୋଇଯାଏ । ଏଭଳି ଅସୁସ୍ଥତାକୁ କୁହାଯାଏ 'ମୋସନ୍ ସିକ୍‌ନେସ' ବା ଗତିଜନିତ ଅସୁସ୍ଥତା । ଆମ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କର ଅନ୍ତଃକର୍ଣ୍ଣର ଏକ ଅଂଶ ହେଉଛି ଭେଷ୍ଟିବ୍ୟୁଲାର ଅଙ୍ଗ (vestibular apparatus) । ସେଥିରେ ରହିଛି ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କେଶଧାରୀ କୋଷ ଓ ଉକ୍ତକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଘେରି ରହଛି ଏକ ତରଳଦ୍ରବ୍ୟ । କେଶଧାରୀ ଜୀବକୋଷର ଉଦ୍ଦୀପନ ଏବଂ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ କେଶମାନଙ୍କର ଚାଳନ ଯୋଗୁ ଶରୀରର ଠାଣି ବା ଭଙ୍ଗୀର

ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଉପରୋକ୍ତ ଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ଯାତ୍ରା କଲାବେଳେ ଯାନଟି ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଭେଷ୍ଟିବ୍ୟୁଲାର୍ ଅଙ୍ଗରେ ଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଏପଟ ସେପଟ ହୋଇ ଗଲେ ତଦନୁଯାୟୀ ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ଜୀବକୋଷ । ଏହି ଗତି ଅନିୟମିତତା ହେତୁ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ପ୍ରେରିତ ସଙ୍କେତରେ ଅନିୟମିତତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇ ମସ୍ତିଷ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ବାଉଳା ଧରେ । ମସ୍ତିଷ୍କସ୍ଥିତ ଏହି ସ୍ନାୟୁଭ୍ରମ ହିଁ ଆମଠାରେ ଯେଉଁ ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ କରେ, ତାକୁ କୁହାଯାଏ ଗତିଜନିତ ଅସୁସ୍ଥତା । ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏ ଧରଣର ଅସୁସ୍ଥତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ, ସେମାନେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ଔଷଧ ଖାଇଲେ ଅସୁସ୍ଥତା ଉପୁଜିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହେନାହିଁ ।

Mutation (ନବୋଦ୍ଭବନ)

ପାରବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି, (ultraviolet rays), ଏକ୍ସ୍-ରେ', ଗାମାରେ' ଭଳି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ (ionising radiation) ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର କର୍କଟ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଉପାଦାନ ଇତ୍ୟାଦିର ପ୍ରଭାବ ଫଳରେ ଜୀବକୋଷସ୍ଥିତ ଡି.ଏନ.ଏ. ଅଣୁରେ ହଠାତ୍ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସଂଘଟିତ ହୁଏ । ଏହି ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ କୁହାଯାଏ 'ମ୍ୟୁଟେସନ୍' ବା ନବୋଦ୍ଭବନ । ନବୋଦ୍ଭବନ ଫଳରେ ଡି.ଏନ.ଏ.ଅଣୁରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ଭୌତିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ । ଉକ୍ତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଦିଏ । ବିଶେଷକରି କର୍କଟରୋଗ ପ୍ରତି ସେ ସଂବେଦନଶୀଳ ହୋଇପଡ଼େ । ଡି.ଏନ.ଏ.ର ଏହି ଗାଠନିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଲିଙ୍ଗୀୟ କୋଷରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଥିଲେ ନବୋଦ୍ଭବନ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଯାଏ ସନ୍ତାନ ଶରୀରକୁ । ତେଣୁ ସନ୍ତାନ ବିଭିନ୍ନ ଆନୁବଂଶିକ ରୋଗ ଆକ୍ରମଣର ଶିକାର ହୋଇପାରେ । ନବୋଦ୍ଭବନର ପ୍ରଭାବ ପ୍ରାୟତଃ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ନବୋଦ୍ଭବନ ଯୋଗୁଁ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନାନାଜାତିର ଜୀବସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ବୋଲି କୁହାଯାଇଛି ।

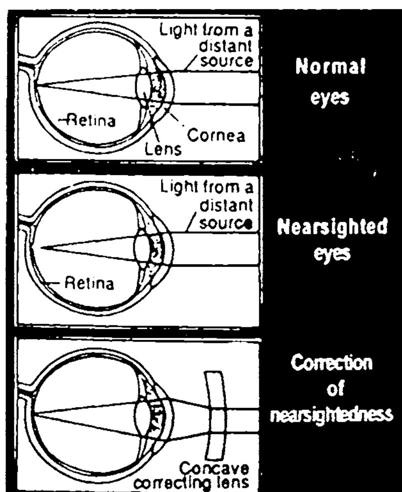
Myocardial Infraction (ହୃଦାଘାତ)

ଏହା ଏକ ମାରାତ୍ମକ ଅବସ୍ଥା । ହୃଦ୍‌ପେଶୀକୁ ରକ୍ତ ଯୋଗାଉଥିବା ହୃଦ୍‌ଧମନୀର କୌଣସି ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ଯଦି ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ରକ୍ତ ସ୍ରୋତକୁ ଅବରୁଦ୍ଧ କରୁଥାଏ ବା ଛୋଟ ଛୋଟ ରକ୍ତ ସ୍କନ୍ଦ ପିଣ୍ଡ (clot) ରକ୍ତବାହିନୀ ମଧ୍ୟରେ ପଥରୋଧ କରୁଥାଏ, ତେବେ ହୃଦ୍‌ଧମନୀର ସେହି ଶାଖା ପ୍ରଶାଖା ମାଧ୍ୟମରେ ରକ୍ତ ସଂଚାରିତ ହେଉଥିବା ହୃଦ୍‌ପେଶୀର କେତେକ ଅଂଶ ଅମ୍ଳଜାନ ପାଇ ପାରେ ନାହିଁ; ଫଳତଃ ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶ ତା'ର ସ୍ୱାଭାବିକ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ହରାଏ । ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବରେ ହୃଦ୍‌କ୍ରିୟାରେ ବହୁ ପ୍ରକାର ବିଲକ୍ଷଣ ଓ ବିଶୃଙ୍ଖଳା ଦେଖାଯାଏ । ରକ୍ତଚାପ କମିଯାଏ;

ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ କ୍ଷୀଣ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା'ର ବେଗ ଦ୍ରୁତରୁ ଦ୍ରୁତତର (feeble & rapid) ହୁଏ । ରୋଗୀର ଛାତିରେ ଅସହ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ । ଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବା କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼େ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅସ୍ଥିର ଓ ଉଦ୍‌ବିଗ୍ନ ହୋଇ ବେଳେ ବେଳେ ମୂର୍ଚ୍ଛିତ ହୋଇପଡ଼େ । କପାଳରୁ ବୁନ୍ଦା ବୁନ୍ଦା ଝାଳ ବାହାରେ ଏବଂ ସର୍ବାଙ୍ଗ ଘର୍ମାକ୍ତ ହୋଇ ହାତ ଗୋଡ଼ ଥଣ୍ଡା ପଡ଼ିଯାଏ । ଛାତିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ତୀବ୍ରରୁ ତୀବ୍ରତର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାମ କାନ୍ଧ, ବାମ ହାତ, ବାମ କାନ ମୂଳ ଏବଂ ବାମ କଳ (angle of mouth) ଆଡ଼କୁ ତାହା ପ୍ରସରିତ ହୋଇଥାଏ । ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଚେତନା ହରାଇବା ପୂର୍ବରୁ ରୋଗୀ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ନିଜର ଆସନ୍ନ ମୃତ୍ୟୁର ଆଶଙ୍କା କରି ମ୍ରିୟମାଣ ହୋଇଯାଏ । ହୃଦ୍‌ଘାତର ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଯିବା ମାତ୍ରେ କାଳ ବିଳମ୍ବ ନକରି ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ କରାଯିବା ଉଚିତ । ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ପ୍ରାଥମିକ ଶୁଶ୍ରୂଷାକରି ରୋଗୀକୁ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଡାକ୍ତରଖାନାକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଯାଇ ସେଠାରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସଘନ-ହୃଦ୍-ଚିକିତ୍ସା (intensive coronary care)ର ବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିଲେ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରୁ ଉଦ୍ଧାର ପାଇଯାଇଥାଏ ।

Myopia (ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି)

ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ଦୂରଜିନିଷ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବରେ ଦେଖିପାରେନି । ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତି ଠାରେ ବସ୍ତୁରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକରଶ୍ମି ଚକ୍ଷୁର ଦୃଷ୍ଟିପଟଳ ବା ରେଟିନାରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେଉଥିବାରୁ ସେ ବସ୍ତୁଟିକୁ ଦେଖିପାରିବାରେ ସମର୍ଥ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଯାହାଠାରେ ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷଥାଏ, ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୂରବସ୍ତୁରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକରଶ୍ମି ରେଟିନାରେ ପତିତ ହେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ରେଟିନାର ସମ୍ମୁଖରେ ମିଳିତ ହୋଇଥାଏ । ଚକ୍ଷୁଗୋଲକର ଆଗପଛ ଲମ୍ବ ବଢ଼ିଯିବାରୁ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଏଭଳି ପରିଣାମ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ (cornea)ର ବକ୍ରତା ମଧ୍ୟ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ବଢ଼ିଗଲେ ଏ ଧରଣର ତ୍ରୁଟି ଉପୁଜିପାରେ । ସମୀପଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ନିକଟ ଜିନିଷ ଦେଖିବାରେ କୌଣସି



ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇନଥାଏ । ଅବତଳ ଯବକାଚ(concave lens) ବିଶିଷ୍ଟ ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କଲେ ରୋଗୀ ଦୂର ଜିନିଷକୁ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବରେ ଦେଖିପାରେ । ପିଲାବେଳେ ସମୀପ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷର ତୀବ୍ରତା ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକ, କିନ୍ତୁ 20 ବର୍ଷ ବୟସରୁ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ଉକ୍ତ ତୀବ୍ରତା ହ୍ରାସ ପାଇ ଏକ ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା ଆସିଯାଏ ।

Nebula (ବସ୍ତୁପଟଳ)

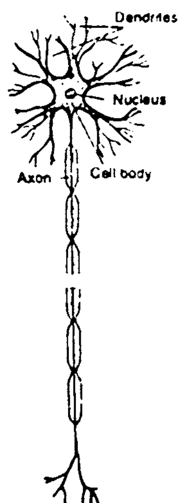
ତାରାଙ୍କ ତୁଳନାରେ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଓ ଝାପ୍‌ସା ଦିଶୁଥିବା ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ; ବିଶେଷତଃ ମହାକାଶୀୟ ଗ୍ୟାସ ଓ ଧୂଳିକଣରପଟଳ । Nebula ଏକ ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ ଯାହାର ଅର୍ଥ ମେଘ ବା ବାଦଲ । ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶୁଥିବା ଆକାଶର ଆଲୋକିତ ପଥ – ଛାୟାପଥକୁ ପ୍ରଥମେ ଏକ ନେବୁଲା ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉଥିଲା । ବିଶେଷତଃ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ ମହାନ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ହର୍ଶେଲ, ତାଙ୍କ ପୁଅ ସାର୍ ଜନ ହର୍ଶେଲ ଓ ଭଉଣୀ କ୍ୟାରୋଲିନ୍ (Caroline) ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯୋଗେ ହଜାର ହଜାର ବସ୍ତୁ ପଟଳ ଠାବ କରିଥିଲେ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ରମିକ ନମ୍ବର ନେଇ ଏକ ନୂଆ ସାଧାରଣ କ୍ୟାଟ୍‌ଲଗ୍ (New General Catelogue) ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ । ଏବେ ଉନ୍ନତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଉପଯୋଗ ଯୋଗେ ବସ୍ତୁପଟଳ ସଂଖ୍ୟା କୋଟି କୋଟିକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ଏବଂ ଏ ପ୍ରକାର ପିଣ୍ଡ ସବୁକୁ NGC କ୍ରମ ସଂଖ୍ୟାରେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉଛି । ଯେପରିକି ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡା ନୀହାରିକା NGC - 224 ; କର୍କଟପଟଳ (Crab nebula)-NGC- 1952 କାଳପୁରୁଷ ପଟଳ (Orion nebula)-NGC - 1976.

ହର୍ଶେଲ୍ ମନେ କରିଥିଲେ ଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଟଳକୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖିଲେ ତାହା କେବଳ ଅସଂଖ୍ୟ ତାରାର ସମାହାର ଭାବେ ଦେଖାଯିବ । ମାତ୍ର 1964 ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ୱିଲିୟମ୍ ହଗିନ୍‌ସ (William Huggins) ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ ପଦ୍ଧତି ବିଭିନ୍ନ ପଟଳ ପ୍ରତି ପ୍ରୟୋଗ କରି ଦେଖାଇଲେ ଯେ ପଟଳର ବିକିରଣ, ତାରକା ବିକିରଣଠାରୁ ଭିନ୍ନ । ଏଥିରୁ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ ପଟଳ (nebula) ମାନ ହିଁ ବିଶାଳ ମହାକାଶୀୟ ଗ୍ୟାସର ବାଦଲ । ତେଣୁ କ୍ରମେ ଛାୟାପଥ ଓ ଆଣ୍ଡ୍ରୋମେଡ଼ା ପରି ସାଉଚନାକୁ ତାରା (Ators) ସେମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ (cluster) ଓ ମହାଶ୍ରେଣୀ (super cluster) ସମାହାର ଭାବେ ନୀହାରିକା ନାମରେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉଛି । ମାତ୍ର ନୂଆ ତାରାଙ୍କର ଜନ୍ମନକ୍ଷତ୍ର ବିଶାଳ ବସ୍ତୁ ବାଦଲକୁ ବସ୍ତୁପଟଳ ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଉଛି ।

Nephritis (ବୃକ୍କପ୍ରଦାହ)

ବୃକ୍କ ପ୍ରଦାହ ବହୁଳ ଭାବେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏକ ରୋଗ, ଯାହା ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ଯୋଗୁ ବହୁ ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଜୀବାଣୁ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଃସୃତ ଗରଳ ପଦାର୍ଥ, (toxin) ବିଶେଷତଃ ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋକୋକ୍‌ସ ହିମୋଲିଟିକସ୍ ଜୀବାଣୁ, ପାରଦ (mercury), ଶଙ୍ଖୁଆ (arsenic) ଆଦି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଓ କେତେକ ଔଷଧ ବୃକ୍କ ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ପ୍ରକାର ଭେଦରେ ଏହାକୁ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ; (Type-1 nephritis) ବା 'କ' ଶ୍ରେଣୀୟ ପ୍ରଦାହ ଏବଂ (Type-2 nephritis) ବା 'ଖ' ଶ୍ରେଣୀୟ ପ୍ରଦାହ । 'କ' ଶ୍ରେଣୀୟ ପ୍ରଦାହ ସାଧାରଣତଃ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ହୋଇଥାଏ । ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା କଲେ ଏହା ସାଧାରଣତଃ ଭଲ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଖୁବ୍ କମ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ଜଟିଳ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ 'ଖ' ଶ୍ରେଣୀୟ ପ୍ରଦାହ ସାଧାରଣତଃ ବୟସ୍କ ଲୋକଙ୍କ ଠାରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିରେ ବୃକ୍କ ତନ୍ତୁର ବହୁଳ କ୍ଷୟ-କ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ଏହାର ଅପକ୍ରିୟା ଦୀର୍ଘକାଳ ଧରି ଲାଗିରହେ । 'କ' ଶ୍ରେଣୀୟ ପ୍ରଦାହ ତୁଳନାରେ ଏହା ଦୁଶ୍ଚିକିତ୍ସ୍ୟ । ବେଳେବେଳେ ଜଟିଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରି ଏହା ପୂର୍ଣ୍ଣତଃ ବୃକ୍କ-ଅକ୍ଷମତା (renal failure) ଘଟାଏ ଏବଂ ପ୍ରାଣହାନିର କାରଣ ହୁଏ । ପାଦ, ମୁହଁ ଫୁଲିଯିବା ଓ ପେଟ ଭିତରେ ଜଳ ଜମି ଜଳ ଉଦରୀ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ଏହି ରୋଗର ପ୍ରଧାନ ଲକ୍ଷଣ । ବୃକ୍କ ପ୍ରଦାହରେ ପରିସ୍ରାରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାଏ ।

Neuron (ନିଉରନ୍)



'ନିଉରନ୍' ହେଉଛି ସ୍ନାୟୁପ୍ରଣାଳୀର ଗଠନିକ ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଏକକ । ନ୍ୟଷ୍ଟି ରହିଥିବା ସ୍ନାୟୁକୋଷ ପିଣ୍ଡଗଛରୁ ଡାଳଭଳି ବାହାରିଥିବା ସୂତ୍ରିଳ ଅଂଶ 'ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍' (dendrites) ଏବଂ ଲଞ୍ଜଭଳି ଲମ୍ବିଥିବା ଆକ୍ସନ୍ (axon) ହେଉଛି ନିଉରନ୍‌ର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ । ପ୍ରତ୍ୟେକ 'ନିଉରନ୍'ରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ 'ଆକସନ୍' ରହିଥିବାବେଳେ କେଉଁ ନିଉରନ୍‌ରେ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ ନଥାଏ ତ ଆଉ କେଉଁ ନିଉରନ୍‌ରେ ରହିଥାଏ ଏକ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ । ଡେନ୍‌ଡ୍ରାଇଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଉରନ୍ ସ୍ନାୟୁସଙ୍କେତ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ଆକ୍ସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ସ୍ନାୟୁକୋଷପିଣ୍ଡରୁ ଉକ୍ତ ସଙ୍କେତ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଯାଏ । ଦୁଇ ନିଉରନ୍‌ର ମିଳନ ସ୍ଥାନରେ ରହିଥାଏ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ । ଏହି ସ୍ଥାନକୁ କୁହାଯାଏ ସିନାପ୍‌ଟିକ୍

ଗ୍ୟାପ୍ (synaptic gap) । କାରଣ ଦୁଇ ନିଉରନ୍‌ର ମିଳନ ସ୍ଥଳ 'ସିନାପ୍‌ସ୍' ଭାବରେ ନାମିତ । ସ୍ନାୟୁସଙ୍କେତର ଚରିତ୍ର ହେଉଛି ଏକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ରାସାୟନିକ ଆବେଗ (electrochemical impulse) । ଏହି ଆବେଗ ସିନାପ୍‌ଟିକ୍ ଗ୍ୟାପ୍ ଦେଇ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରୁ ନ ଥିବାରୁ ସେହି ସ୍ଥାନରେ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ରାସାୟନିକ ସ୍ନାୟୁସଞ୍ଚରକ (neurotrans-mitters) । ନିଉରନ୍‌ର ଚରିତ୍ର ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟଭେଦରେ ସ୍ନାୟୁସଞ୍ଚରକର ରାସାୟନିକ ଚରିତ୍ର ଏବଂ କାର୍ଯ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଭିନ୍ନ । ଯେଉଁ ନିଉରନ୍ ଅଭିଗ୍ରାହକ (receptors) ରୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁପ୍ରଣାଳୀକୁ ସଙ୍କେତ ବହନ କରି ଆଣେ ତାକୁ ସଂବେଦକ ନିଉରନ୍ (sensory neurones) ଏବଂ ଯେଉଁ ନିଉରନ୍ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ପ୍ରଣାଳୀରୁ ମାଂସପେଶୀ ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଙ୍ଗକୁ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ,ତାକୁ ପ୍ରେରକନିଉରନ୍ (motor neuron) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

Night Blindness (ଅନ୍ଧାରକଣା)

ଅନ୍ଧାରକଣା ଏପରି ଏକ ଚକ୍ଷୁ ରୋଗ, ଯେଉଁ ରୋଗରେ ଦିନର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକରେ ଦେଖିବାରେ କିଛି ସମସ୍ୟା ନଥାଏ; କିନ୍ତୁ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଆଲୋକରେ ବା ମାଛି ଅନ୍ଧାରରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ କିଛି ଦେଖି ହୁଏନି । ରୋଗୀ ଅନ୍ଧାର ରାତିରେ ବାଟ ବାରି ଚାଲିପାରେନି । ଅନ୍ଧାରିଆ ଘର ଭିତରୁ ଜିନିଷ ଖୋଜି ଆଣି ପାରେନି । ଏପରିକି ରାତିରେ ଭାତ ଖାଇଲାବେଳେ ଭାତ ଥାଳିରେ ହାତ ଭର୍ତ୍ତି ନ କରିପାରି ତଳକୁ ଦରାଣ୍ଡି ହୁଏ । ଅନ୍ଧାରରେ ଅନ୍ୟ ଲୋକ, ଗଛ କି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସହ ଧକ୍କା ଖାଏ । ପାହାନ୍ତା ଏବଂ ଗୋଧୂଳି ବେଳାରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖିପାରିବା ତା'ପାଇଁ କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼େ । କେତେକ ଧରଣର ଚକ୍ଷୁରୋଗରେ ଅନ୍ଧାରକଣା ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ; ଏପରିକି ଜଣଜଣଙ୍କ ଠାରେ ଏହିଦୋଷ ଜନ୍ମରୁ ରହିପାରେ । ହେଲେ ଭିଟାମିନ୍ 'A' ର ଅଭାବ ହିଁ ଅନ୍ଧାରକଣା ରୋଗ ପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦାୟୀ । ଖାଦ୍ୟରେ ଏହି ଭିଟାମିନ୍‌ର ଶୋଷଣରେ ବାଧା, ଉକ୍ତ ରୋଗ ଜାତ କରିଥାଏ । ଆଖିର ଦୃଷ୍ଟିପଟଳ ବା ରେଟିନାରେ ଥିବା ରଡ୍‌ସ୍ (rods) ନାମକ କୋଷ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ବା ମଳିନ ଆଲୋକରେ ଦେଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେଥିରେ ଥାଏ ଭିଟାମିନ୍ 'A' ଧାରଣ କରିଥିବା ରୋଡ଼ୋପ୍‌ସିନ୍ ନାମକ (rhodopsin) ଉପାଦାନ । ଭିଟାମିନ୍ 'A' ର ଅଭାବରେ 'ରଡ୍' କୋଷରେ ରୋଡ଼ୋପ୍‌ସିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଯିବାରୁ ରୋଗୀ ଅନ୍ଧାରକଣା ଭୋଗିବାକୁ ବାଧ୍ୟ ହୁଏ । ଭିଟାମିନ୍ 'A' ଅଭାବରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଆମ ଦେଶର ହଜାର ହଜାର ଶିଶୁ ଅନ୍ଧ ହୋଇଯାଉଛନ୍ତି । ଭିଟାମିନ୍ 'A' ଚିକିତ୍ସାରେ ରୋଗୀ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରେ ।

Nuclear Fusion (ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା)

ନିଉକ୍ଲିୟାର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା, ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭଜନର ବିପରୀତ ଧର୍ମୀ ଅନ୍ୟ ଏକ ଶକ୍ତି-ମୋଚୀ ଅଭିକ୍ରିୟା ଯେଉଁଥିରେ ଦୁଇଟି ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସମ୍ମିଳିତ ହୋଇ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାରି ଅନ୍ୟ ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି ଏବଂ ତତ୍‌ସହିତ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ମୋଚନ କରିଥାଆନ୍ତି । ବିଶ୍ୱ ଜଗତର ବିବର୍ତ୍ତନରେ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟାର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । କାରଣ ମହାଜାଗତିକ ଗାଲାକ୍ସି ଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ବହୁଳ ପରିମାଣର ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ରୁ ହିଲିୟମ୍ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥର ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରଭୂତ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ର ମାନେ ଯେଉଁ ଆଲୋକ ଓ ତାପ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରନ୍ତି ତାହା ଏହି ଉପାୟରେ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି ।

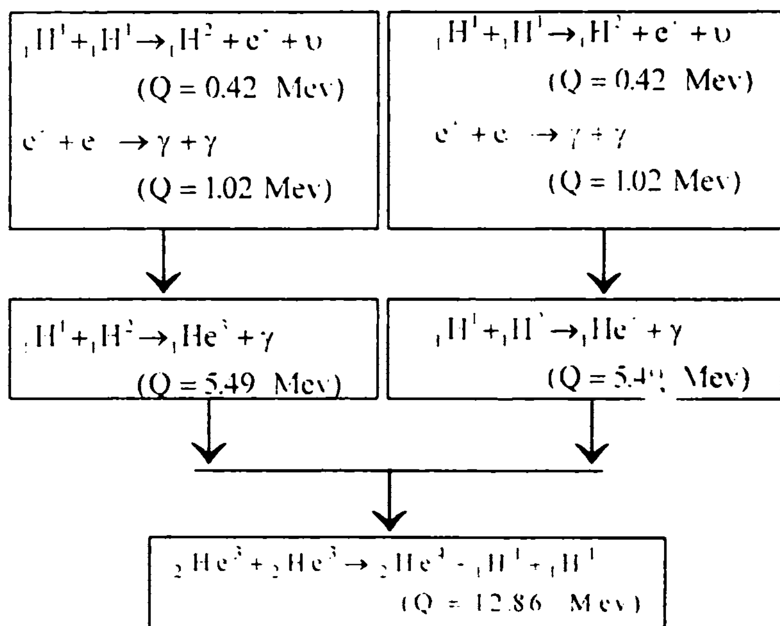
ଭାରି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ (A>200) ଗୁଡ଼ିକରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ବା ପ୍ରୋଟନ୍ ପିଛା, ହାରାହାରି ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି, ଯାହାକୁ ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ ତାହା, ନାତି ଗୁରୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ (20< A<100) ଗୁଡ଼ିକର ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ତୁଳନାରେ କମ୍ । ତେଣୁ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବିଭଜନ ସହଜ । ସେହିଭଳି ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ (A<20) ଗୁଡ଼ିକରେ ସେହି ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି; ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାରି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ତୁଳନାରେ କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ପକ୍ଷରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସମ୍ଭବ । ଅନ୍ୟ ଭାବରେ କହିଲେ ଦୁଇଟି ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସମଷ୍ଟି, ସେମାନଙ୍କର ସଂଯୋଜନରେ ପ୍ରସୃତ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାରି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିରାମ-ବସ୍ତୁତ୍ୱ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ହେତୁ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟାର Q- ମୂଲ୍ୟ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଦୁଇଗୋଟି ଡଏଟେରିୟମ୍ ବା ଭାରୀ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ($_1H^2$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହିଲିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ($_2He^4$) ସହ Q - ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଉଦ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ସାଙ୍କେତିକ ସମୀକରଣ ସୂତ୍ରରେ ନିମ୍ନମତେ ଲେଖାଯାଏ ।



$$_1H^2 + {}_1H^2 \rightarrow {}_2He^4 + Q$$

ଏଠାରେ Q -ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି 24 Mev । ତେଣୁ ଦୁଇଗୋଟି ଡଏଟେରିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସଂଯୋଜନରେ ଏକ ହିଲିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ 24 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଜାତ ହେବ । ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି (200 Mev) ତୁଳନାରେ ଏହା ଅବଶ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ । ପୁନଶ୍ଚ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଖୁବ୍

ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ, ଏପରିକି ପରସ୍ପର ସଂଲଗ୍ନ ହେବା ଉଚିତ; ଯଦ୍ୱାରା ଅତି ଦୃଢ଼ ଖର୍ବ-ସୀମ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ସମ୍ମିଳିତ ହୋଇ ଭିନ୍ନ ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରିବେ । କିନ୍ତୁ ଦୁଇଟି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଭିତରେ ଅନୁଭୂତ କୁଲମ - ବିକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପରର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କରାଇବା ପାଇଁ ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ଡ଼ଏଟେରିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଦ୍ୱୟର ସଂଯୋଜନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେଥିପାଇଁ ଏମାନଙ୍କର ଗତିଜ ଶକ୍ତି 0.5 Mev ରୁ ଅଧିକ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ତେଣୁ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ ଗୁଡ଼ିକ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତ୍ୱରିତ କରାଯାଇ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ପ୍ରଣୋଦିତ କରାଯାଇ ପାରିବା କଥା । କିନ୍ତୁ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ତ୍ୱରିତ ଡ଼ଏଟେରନ୍ ($_1H^2$) ରଶ୍ମିର ଅଧିକାଂଶ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଶରବ୍ୟ ଫଳକର ଡ଼ଏଟେରନ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ନହୋଇ କେବଳ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଫଳରେ ଅଳ୍ପ କେତେକ ସଂଖ୍ୟାର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୀଣ । ତା'ହେଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରରେ; ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନରୁ ଏତେ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଜାତ ହେବା କଥା ସମ୍ଭବ କିପରି ? ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡିକର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ଯାହାର ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 10^7K ଏବଂ ସାନ୍ଦ୍ରତା

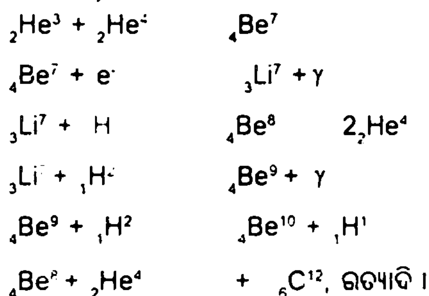


100gm/cc ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏବଂ ତାପମାତ୍ରାରେ ସଂଘଟିତ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ହାର ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହୋଇଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ଜାତ ହୋଇଥାଏ । ତା'ହେଲେ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ ଗୁଡିକୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ରଖି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିପାରିଲେ ଯଥୋପଯୁକ୍ତ ହାରରେ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ କରାଯାଇ ପାରିବ । ସ୍ଥିର-ବୈଦ୍ୟୁତିକ କୁଲମ-ବିକର୍ଷଣ ବଳକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ପରସ୍ପରର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ଘଟାଇବାକୁ ହେଲେ; ସବୁଠାରୁ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୁଡିକ ($_1H^1$, $_1H^2$, $_1H^3$) ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଗତିଜ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ 0.1 Mev । କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡିକ ପାଇଁ ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟା Z ର ଆଧିକ୍ୟ କ୍ରମରେ ଏହା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ଗତିଜ -ଶକ୍ତି 0.1 Mev ହେବା ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ତତଃ ପକ୍ଷେ 10^9K ତାପମାତ୍ରାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅଣୁ ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜ -ଶକ୍ତି ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ଶକ୍ତି - ବଣ୍ଟନ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଯାହାଫଳରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଧିକାଂଶ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜଶକ୍ତି, ହାରାହାରି ଗତିଜ ଶକ୍ତି ସହିତ ସମାନ ହେଲେ ବି ଆଉ କେତେକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ଏହାଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ତାପମାତ୍ରା 10^7Kରେ ଯଦିଓ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ଗତିଜଶକ୍ତି ମାତ୍ର 0.002 Mev; ଆବଶ୍ୟକ 0.1 Mevରୁ ଅଧିକ ଗତିଜ-ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ କିଛି କମ୍ ନୁହେଁ । ଫଳରେ ଦଶରୁ କୋଡ଼ିଏ ଲକ୍ଷ କେଲ୍‌ଭିନ୍ (K) ତାପମାତ୍ରାରେ ଥିବା ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ମଧ୍ୟ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଜନ ସମ୍ଭବ ।

ନକ୍ଷତ୍ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ନିଉକ୍ଲିୟାର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ମୂଳତଃ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀର, ଯଥା- (1) ପ୍ରୋଟନ୍ - ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍ ଏବଂ (2) କାରବନ୍ - ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଚେନ୍ । 1938 ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାନ୍ସ.ଏ. ବେଥେ (Hans. A. Bethe) ଏହି ଦୁଇ ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବିକିରଣର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ । ଏଥିରୁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରୋଟନ୍ - ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍ ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନମତେ ସଂକେତ ସମୀକରଣ ଜରିଆରେ ସୂଚାଇ ଦିଆଯାଇ ପାରେ ।

ଏଥିରେ ପ୍ରଥମେ ଦୁଇଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଯୋଜନରୁ ଗୋଟିଏ ପଜିଟ୍ରନ୍ (e^+) ଏବଂ ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରିନୋ (ν) କଣିକା ସହିତ ଗୋଟିଏ ଡଏଟେରନ୍ ($_1H^2$) ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ Q = 0.42 Mevର ଶକ୍ତିମୋଚନ ହୋଇଥାଏ । ପଜିଟ୍ରନ୍‌ଟି ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ନକ୍ଷତ୍ର

ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ଏକ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ (e^-) ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି Q = 1.02 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଦୁଇଗୋଟି ଗାମା କଣିକା ବା ଫୋଟନ୍ ଆକାରରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହେବାର ପ୍ରାୟିକତା ବହୁତ କମ୍, ଯେଉଁଥି ପାଇଁ ହାରାହାରି 8×10^9 ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗିବା କଥା । କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଭଳି ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ସେମାନଙ୍କ ଓଜନର ଶତକଡ଼ା 80 ଭାଗ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଥିବା ହେତୁ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହି ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷିପ୍ର ଭାବରେ ଇତସ୍ତତଃ ଗତିଶୀଳ ହେବା ଅବସ୍ଥାରେ ଅନେକବାର ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଘର୍ଷ ଘଟାଇ ଥାଆନ୍ତି । ସଂଘର୍ଷ ଫଳରେ ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି ମାତ୍ର । କିନ୍ତୁ ତଥାପି ଆକସ୍ମିକ ଭାବେ ଅଳ୍ପ କେତେକ ପ୍ରୋଟନ୍ ପରସ୍ପର ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ଡଏଟେରନ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସୃଷ୍ଟି କରି ଏକ ପଜିଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ଏକ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହାପରେ ଡଏଟେରନ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଆଉ ଏକ ପ୍ରୋଟନ୍ ସହିତ ମିଳି ଅଚିରେ (4ସେକେଣ୍ଡରେ) ହିଲିୟମ୍ -3 ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗଠନ କରି Q = 5.49 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ମୋଚନ କରିଥାଏ । ଏହିଭଳି ଉପାୟରେ ପ୍ରାପ୍ତ ଦୁଇଗୋଟି ହିଲିୟମ୍ -3 ($_2He^3$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍; ପରିଶେଷରେ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ହିଲିୟମ୍ - 4 ($_2He^4$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ବା ଆଲ୍‌ଫା α -କଣିକା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ସହିତ ଦୁଇଗୋଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି Q = 12. 86 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ମୋଚନ କରିଥାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ମୋଟା ମୋଟି ଭାବରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଫଳତଃ ଚାରିଗୋଟି ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ସଂଯୋଜନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏକ ହିଲିୟମ୍ -4 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସମୁଦାୟ ପ୍ରାୟ 26.7 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମଧ $_2He^4$ ଏବଂ $_2He^3$ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସଂଯୋଜନରୁ କ୍ରମଶଃ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭାରୀ ଅନ୍ୟ କେତେକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି; ଯଥା -



$_2He^3 + {}_2He^4 \qquad {}_4Be^7$

$_4Be^7 + e^- \qquad {}_3Li^7 + \gamma$

$_3Li^7 + H \qquad {}_4Be^8 \qquad 2\,{}_2He^4$

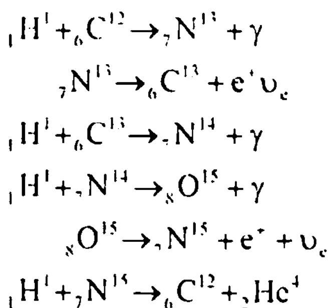
$_3Li^7 + {}_1H^2 \qquad {}_4Be^9 + \gamma$

$_4Be^9 + {}_1H^2 \qquad {}_4Be^{10} + {}_1H^1$

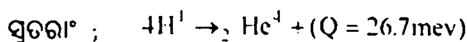
$_4Be^8 + {}_2He^4 \qquad + \quad {}_6C^{12}$, ଇତ୍ୟାଦି ।

ଏହିପରି ପ୍ରୋଟନ୍ - ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍‌ର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କାରବନ୍ -12 ($_6C^{12}$) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ପରିବେଶରେ ସଂଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି ।

ପ୍ରୋଟନ୍ - ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍ ଭଳି କାର୍‌ବନ୍ -ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଚେନ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ମଧ ଫଳତଃ ଚାରିଗୋଟି ପ୍ରୋଟନ୍‌ରୁ ଏକ ହିଲିୟମ୍ -4 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ କାରବନ୍ -12 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଏକ ଉତ୍‌ପ୍ରେରକ (catalyst) ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ରଥମେ ଏକ କାର୍‌ବନ୍ -12 ($_6C^{12}$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଏବଂ ଏକ ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ସଂଯୋଜନରୁ ଏକ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍- 13 ($_7N^{13}$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ହାରାହାରି ସମୟ ଲାଗେ ପ୍ରାୟ ଦଶ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ । ଅର୍ଥାତ୍ ଦଶ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଅବିରତ ପ୍ରୋଟନ୍ ବର୍ଷଣ ଫଳରେ ଶତକଡ଼ା 65 ଭାଗ କାର୍‌ବନ୍ -12 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ -13 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି । ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନର ଅନେକ ସୋପାନ ଦେଇ ପରିଶେଷରେ ଏକ ହିଲିୟମ୍ -4 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ପରେ କାର୍‌ବନ୍ -12 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ପୁଣି ଫେରି ମିଳେ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ମଧ କାରବନ୍ - ଚକ୍ର କୁହାଯାଇଥାଏ । ନିମ୍ନରେ ଏସବୁ ସଂଯୋଜନ ସୋପାନର ସାଙ୍କେତିକ ସୂଚନା ଦିଆଗଲା ।



$$_1H^1 + {_6C^{12}} \rightarrow {_7N^{13}} + \gamma$$
$$_7N^{13} \rightarrow {_6C^{13}} + e^+ \nu_e$$
$$_1H^1 + {_6C^{13}} \rightarrow {_7N^{14}} + \gamma$$
$$_1H^1 + {_7N^{14}} \rightarrow {_8O^{15}} + \gamma$$
$$_8O^{15} \rightarrow {_7N^{15}} + e^+ + \nu_e$$
$$_1H^1 + {_7N^{15}} \rightarrow {_6C^{12}} + {_2He^4}$$



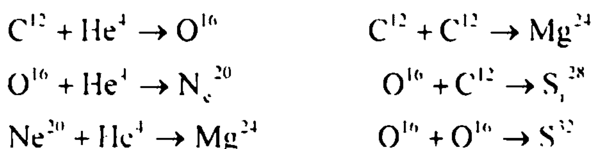
ସୁତରାଂ ; $4H^1 \rightarrow {_2He^4} + (Q = 26.7 mev)$

କାର୍‌ବନ୍ -12 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସ୍ଥିର-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିକର୍ଷଣ ବଳ ଜନିତ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଖୁବ୍ ବେଶୀ ହୋଇଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ଚେନ୍ ଅଭିକ୍ରିୟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଥରେ ସଂଘଟିତ ହେବାକୁ ପ୍ରାୟ ପଚାଶ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗେ ।

ନିମ୍ନ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ତାପମାତ୍ରାରେ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରୋଟନ୍-ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍ ଅଭିକ୍ରିୟାର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରାରେ କାର୍‌ବନ୍ ଚକ୍ର

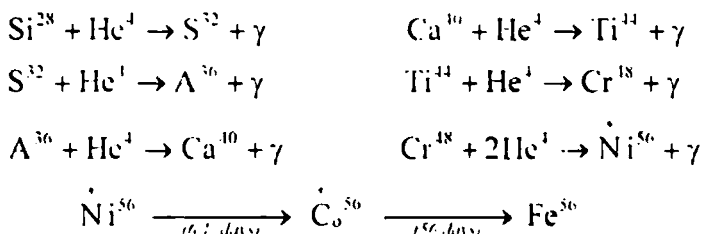
ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ବୃହତ୍ ତଥା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଅଭ୍ୟନ୍ତର ତାପମାତ୍ରା ($T>2 \times 10^7 K$) ବିଶିଷ୍ଟ ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ କାର୍ବନ୍ ଚକ୍ର ଅଭିକ୍ରିୟାରୁ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ ହେଉଥିବା ବେଳେ କ୍ଷୁଦ୍ର ତଥା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶୀତଳ ($T<2 \times 10^7 K$) ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରୋଟନ୍ -ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍ ହେଉଛି ପ୍ରଧାନ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ ଅଭିକ୍ରିୟା । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତାପମାତ୍ରା ଯେହେତୁ ପ୍ରାୟ $1.5 \times 10^7 K$; ଏଥିରେ ପ୍ରଧାନତଃ ପ୍ରୋଟନ୍ - ପ୍ରୋଟନ୍ ଚେନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗମ ହୋଇଥାଏ ।

ନକ୍ଷତ୍ରର ଦୀର୍ଘ କାଳ ବିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟରେ ବୃହଦାକାର ନକ୍ଷତ୍ର ଗୁଡ଼ିକର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର କାର୍ବନ୍ -12 ଏବଂ ହିଲିୟମ୍ -4 ଗଚ୍ଛିତ ହେବା ପରେ ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଜନରେ କାଳକ୍ରମେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଥାଆନ୍ତି । ଯଥା -



$$C^{12} + He^4 \rightarrow O^{16} \qquad C^{12} + C^{12} \rightarrow Mg^{24}$$
$$O^{16} + He^4 \rightarrow N_e^{20} \qquad O^{16} + C^{12} \rightarrow S_i^{28}$$
$$Ne^{20} + He^4 \rightarrow Mg^{24} \qquad O^{16} + O^{16} \rightarrow S^{32}$$

ସିଲିକନ୍ -28 ଏବଂ ସଲ୍‌ଫର୍ -32 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ପୁନର୍ବାର ହିଲିୟମ୍ -4 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସହିତ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ନିମ୍ନମତେ ସ୍ଥାୟୀ ଲୌହ -56 (Fe^{56}) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗଠନ କରଥାଆନ୍ତି ।

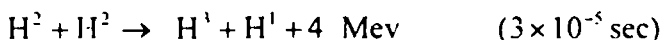


$$Si^{28} + He^4 \rightarrow S^{32} + \gamma \qquad Ca^{40} + He^4 \rightarrow Ti^{44} + \gamma$$
$$S^{32} + He^4 \rightarrow A^{36} + \gamma \qquad Ti^{44} + He^4 \rightarrow Cr^{48} + \gamma$$
$$A^{36} + He^4 \rightarrow Ca^{40} + \gamma \qquad Cr^{48} + 2He^4 \rightarrow \dot{N}i^{56} + \gamma$$
$$\dot{N}i^{56} \xrightarrow{6.1\ days} \dot{C}o^{56} \xrightarrow{56\ days} Fe^{56}$$

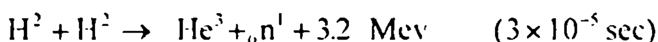
ନକ୍ଷତ୍ରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ସଂଘଟିତ ଏହି ସବୁ ନିଉକ୍ଲିୟାର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସଂଘଟିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବହୁତ କମ୍ । କାରଣ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ପରିବେଶର ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତା ତଥା ତାପମାତ୍ରା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଆଦୌ ସହଜ ନୁହେଁ । ଅବଶ୍ୟ ପରମାଣୁ ବୋମାର ବିସ୍ଫୋରଣରେ ଖୁବ୍ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରା $10 \sim 20 \times 10^6 K$ ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ ହାଇଡ୍ରୋଜେନର ଭାରୀ ଆଇସୋଟୋପ୍

ଡଏଟେରିୟମ୍ ($_1H^2$) ଏବଂ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ($_2H^3$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇପାରିବେ । ଥରେ ଏହା ଆରମ୍ଭ ହେଲେ, ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଏହି ଉପାୟରେ ସଂଯୋଜିତ ହୋଇ ସଂଯୋଜନ ଚେନ୍ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ କରିପାରିବେ । ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ବୋମାରେ ଏହିଭଳି ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଉପାୟରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇ ପ୍ରଭୂତ ପରିମାଣର ଧ୍ୱଂସକାରୀ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

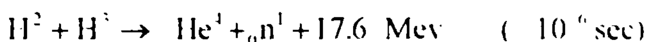
ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତା ତଥା ତାପମାତ୍ରାରେ ସଂଘଟିତ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ଏତେ ତୀବ୍ର ଯେ ଏଥିରୁ ପ୍ରସୃତ ଶକ୍ତିର କଲ୍ୟାଣକର ବିନିଯୋଗ ନିମିତ୍ତ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବା ଏକାନ୍ତ ଦୂରୂହ । କେବଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଏବଂ ନିମ୍ନ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ସଂଘଟିତ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ହୁଏତ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ଏତାଦୃଶ କେତେକ ଉପାଦେୟ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ହେଉଛି;



$$H^2 + H^2 \rightarrow H^3 + H^1 + 4 \text{ Mev} \qquad (3\times10^{-5}\text{ sec})$$



$$H^2 + H^2 \rightarrow He^3 + {}_0n^1 + 3.2 \text{ Mev} \qquad (3\times10^{-5}\text{ sec})$$



$$H^2 + H^3 \rightarrow He^4 + {}_0n^1 + 17.6 \text{ Mev} \qquad (10^{-6}\text{ sec})$$

ଯଦି ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶରେ ଏବଂ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଏହିଭଳି ଭାବରେ ଡଏଟେରିୟମ୍ ($_1H^2$) -ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟନ କରାଯାଇ ପାରିବ; ତେବେ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟାର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ଉଠିବ । ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣର ଡଏଟେରିୟମ୍ ରହିଛି । ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳରେ ପ୍ରତି 6500 ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପରମାଣୁ ସହିତ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ଡଏଟେରିୟମ୍ ପରମାଣୁ ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଡଏଟେରିୟମ୍ ଏବଂ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ପରମାଣୁର ରାସାୟନିକ ସଂଯୋଗରୁ ଯେଉଁ ଜଳ ଅଣୁର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାକୁ ଭାରୀ ଜଳ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳରୁ ଭାରୀ ଜଳ ପୃଥକ କରିବା ଅତି ସହଜ ହୋଇଥିବାରୁ ଏଭଳି ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଇନ୍ଧନ ଡଏଟେରିୟମ୍ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଖୁବ୍ ସୁଲଭ ଏବଂ ସୁପ୍ରାପ୍ୟ । ଏକ ପାଉଣ୍ଡ ଭାରୀ ଜଳରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଡଏଟେରିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସଂଯୋଜନାରେ ପ୍ରସୃତ ଶକ୍ତିର ପରମାଣ, 1000 ଟନ୍ କୋଇଲା ବା 200,000 ଗ୍ୟାଲନ୍ ଇନ୍ଧନ ଜାତୀୟ ତୈଳରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ଗ୍ୟାଲନ୍ ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳରେ ଥିବା ଡଏଟେରିୟମ୍ ଇନ୍ଧନର ଶକ୍ତି

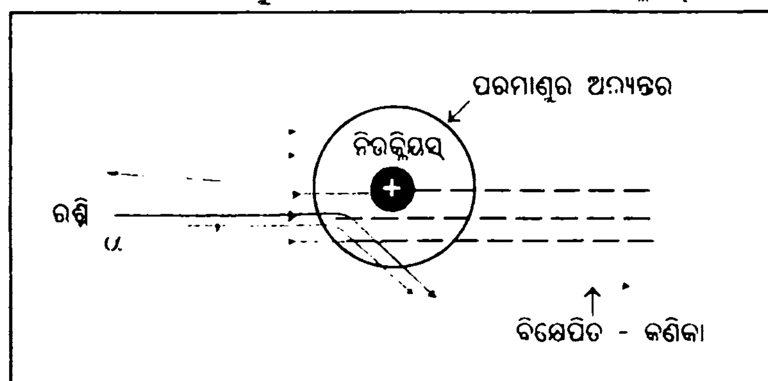
ଉତ୍ପାଦନକାରୀ କ୍ଷମତା 300 ଗ୍ୟାଲନ୍ ଗ୍ୟାସୋଲିନ୍ ସହିତ ତୁଳନୀୟ ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ 10^{20} ଗ୍ୟାଲନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳ, ପୃଥିବୀକୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଆବଶ୍ୟକ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇବାକୁ ସମର୍ଥ ହୋଇପାରିବ । ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟାର ଏହି ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନ ଉପାଦେୟତାରେ ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତ ଏଥିପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ତତ୍ପର ହୋଇ ଉଠିଛି । ଲେଜର୍ - ରଶ୍ମି ଜରିଯାରେ ସୃଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ପ୍ଲାଜ୍‌ମାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆବଦ୍ଧ ରଖି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବରେ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ କରିବା ଦିଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କେତେକାଂଶରେ ସଫଳତା ହାସଲ କଲେଣି । ମାତ୍ର ସଫଳ ରୂପେ ବିନିଯୋଗକାରୀ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରେ ଆହୁରି ଅନେକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

Nucleus (ନିଉକ୍ଲିୟସ୍)

ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗ, ଯେଉଁଠି ପରମାଣୁର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିହିତ; ତାକୁ ପରମାଣୁର ନାଭିକ ବା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ କୁହାଯାଏ । ବସ୍ତୁର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଂରଚନାରେ ପରମାଣୁର କଳ୍ପନା କରାଗଲାବେଳେ; ପରମାଣୁକୁ ଏକ ପରମ ଏକକ ରୂପରେ ଅଭଙ୍ଗୁର ବୋଲି ମନେ କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ 1897 ମସିହାରେ ଜେ.ଜେ. ଟମ୍‌ସନ୍ (J.J Thompson) ଙ୍କର ଋଣାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ ଯୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ କଣିକା ଆବିଷ୍କାର ପରେ ପରମାଣୁର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଂଗଠନ ଥିବା ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ବିଦ୍ୟୁତ୍-କ୍ଲୀବ ପରମାଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସ ତଥା ଧନାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ ଅବଶିଷ୍ଟ ଉପାଂଶର ସ୍ୱରୂପ ଖୋଜିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପରୀକ୍ଷଣ କରି 1911 ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅର୍ଣ୍ଣେଷ୍ଟ ରଦର୍‌ଫୋର୍ଡ (Ernest Rutherford) ଆଲଫା -କଣିକା ବିକ୍ଷେପଣ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଧନବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାର୍ଜ୍‌ଯୁକ୍ତ - ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସନ୍ଧାନ ପାଇଥିଲେ । ଏହି ଗୋଲାକୃତି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଆପାତତଃ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ, 10^{-13}cmରୁ 10^{-12}cm ମଧ୍ୟରେ ବୋଲି କଳନା କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଆବିଷ୍କାରକୁ ଆଧାର କରି ପରେ ପରେ ନିଲ୍‌ସ୍ ବୋଅର୍ (Niels Bohr) କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧାରଣାର ପ୍ରାଥମିକ ପ୍ରୟୋଗରେ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷ ପଥରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସ ଦର୍ଶାଇ ପରମାଣୁ ସଂରଚନାର ମୂଳ ଭିତ୍ତି ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ।

ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରେଡ଼ିୟମ୍ -C ରୁ ଦୁଇ ଏକକ ଧନାତ୍ମକ-ଚାର୍ଜଯୁକ୍ତ ଆଲଫା α -କଣିକା

ଗୁଡ଼ିକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ନେଇ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ରଦର୍‌ଫୋର୍ଡଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣରେ ଉକ୍ତ କଣିକା ରଶ୍ମିକୁ ଏକ ପତଳା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ଫଳକ ଉପରକୁ ନିକ୍ଷେପିତ କରାଯାଉଥାଏ । ନିକ୍ଷେପିତ ଆଲଫା-କଣିକା ତାହାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ନେଇ ଫଳକ ପରମାଣୁର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେବାବେଳେ, ପରମାଣୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଧନାତ୍ମକ-ଚାର୍ଜ ଦ୍ୱାରା ବିକର୍ଷିତ ହୋଇ ତାହାର ଗତିଜ ଶକ୍ତି କ୍ରମଶଃ ହରାଇ ବସେ । ତଦ୍ୱାରା ଏହାର ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତି କ୍ରମଶଃ ସମାନୁପାତରେ ବଢ଼ିଚାଲେ । ଶେଷରେ ଏକ ଅବସ୍ଥା ଆସେ, ଯେତେବେଳେ α - କଣିକା ସମସ୍ତ ଗତିଜଶକ୍ତି ହରାଇ କ୍ଷଣକ ପାଇଁ ପରିବେଗ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇ ପରମାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରୁ କିଯଦ୍ ଦୂରତାରେ ଅଟକିଯାଏ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଗତିଜ ଶକ୍ତିର ଆଧିକ୍ୟ ଅନୁପାତରେ ଏହି ଦୂରତା ଅଧିକ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ନିକଟତର ଏହି ଦୂରତାରେ ଏହାର ବିକର୍ଷଣ ବଳର ଆଧିକ୍ୟ ହେତୁ α-କଣିକା ସ୍ଥୂଳ-କୋଣରେ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଯିବା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । କିନ୍ତୁ ଯଦି କୌଣସି ଏକ α-କଣିକାର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସହିତ



ଚିତ୍ର ଦର୍ଶିତ ମତେ ସମ୍ମୁଖ ସଂଘର୍ଷ ହୁଏ, ତେବେ ତାହା ଅନ୍ୟ ତୁଳନାରେ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ପରିସୀମାର ଅତି ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଦ୍ୱାରା ଅତି ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ବିକର୍ଷିତ ହୋଇ ପଶ୍ଚାତ୍ ଦିଗରେ ବିକ୍ଷେପିତ ହେବା ନିଶ୍ଚିତ । ଏହି ଧରଣର ପଶ୍ଚାତ୍ ବିକ୍ଷେପଣରୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସ୍ଥିତି ତଥା ଆକୃତି ଏବଂ ଚାର୍ଜ ପରିମାଣର ଧାରଣା ମିଳିଥିଲା ରଦର୍‌ଫୋର୍ଡଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣରୁ । ଏହାପରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ଉନ୍ନତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରମାଣୁର ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ତଥା ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା । ସବୁଠାରୁ ମୌଳିକ ଏବଂ ସରଳ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ହେଲା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍; ଯାହା ଏକ ଏକକ ଧନାତ୍ମକ ଚାର୍ଜ ଯୁକ୍ତ ଏକ ପ୍ରୋଟନ୍-କଣିକା । 1932 ମସିହାରେ ଚାଡ୍‌ୱିକ୍ (Chadwick)ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍-କ୍ଳୀବ ନିଉଟ୍ରନ୍

କଣିକାର ଆବିଷ୍କାର ପରେ ହିଁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଗଠନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା ଅନେକ ପରିମାଣରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇ ପାରିଥିଲା ।

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରମାଣୁକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ, ଯାହାର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା Z; ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା A ଏବଂ ତାହାର ରାସାୟନିକ ସଂକେତକୁ ମନେ କରାଯାଉ X ବୋଲି । ଏହି ପରମାଣୁଟିର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଟି; Z-ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ (A-Z) ସଂଖ୍ୟକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ମାନଙ୍କର ଏକ ସୁଦୃଢ଼ ସଂଯୋଜନରେ ଗଠିତ ଏବଂ ଏହାକୁ $_{Z}X^{A}$ -ସଂକେତ ଦ୍ୱାରା ସୂଚିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା 6 ଏବଂ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା 12 ହୋଇଥିବା ସାଧାରଣ କାର୍‌ବନ୍ ପରମାଣୁର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ $_{6}C^{12}$ -ରୂପରେ ଲେଖାଯାଇଥାଏ । ନିଉଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଲୀବ ଏବଂ ପ୍ରୋଟନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରକୁ ସ୍ଥିର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିକର୍ଷଣ କରୁଥିବା ହେତୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଟି ଏତାଦୃଶ ଭାବରେ ସଂଗଠିତ ନରହି ବିଦୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ମନେହୁଏ । ମାତ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍-କ୍ଲୀବ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଏବଂ ଚାର୍ଜ-ଯୁକ୍ତ ପ୍ରୋଟନ୍ ଚାର୍ଜ ନିର୍ବିଶେଷରେ ଭିନ୍ନ ଏକ ସୁଦୃଢ଼ ଆକର୍ଷଣକ୍ଷମ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବଳ ଦ୍ୱାରା ସବୁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ଏଡ଼ାଇ ଅତି ଦୃଢ଼ ଭାବେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗଠନ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ବନ୍ଧନର ଦୃଢ଼ତା ଏତେ ବେଶୀ ଯେ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ବସ୍ତୁର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏକ ଘନ ସେ.ମି. ପିଛା ପ୍ରାୟ 10^{8} ଟନ୍ ହେବ । ପୃଥିବୀର ସାଧାରଣ ସ୍ଥୂଳ-ବସ୍ତୁର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏତେ ବେଶୀ ହେବାର କଳ୍ପନା ମଧ କରାଯାଇ ପାରେନା । ଏଭଳି ସାନ୍ଦ୍ରତା-ବିଶିଷ୍ଟ ବସ୍ତୁ କେବଳ କେତେକ ନକ୍ଷତ୍ର (ନିଉଟ୍ରନ-ଷ୍ଟାର୍ ଭଳି) ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ।

ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ -ସଂଖ୍ୟା ଓ ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ବିଚାରରେ ବିଭିନ୍ନ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଇ ନାମିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଯଥା - ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟା Z ସମାନ ଥାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା 'A' ର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୋଷ୍ଠୀକୁ ପରସ୍ପରର ଆଇସୋଟୋପ୍ କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଧର୍ମ ସମାନ । କେବଳ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା N =(A-Z) ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ । ଅଧିକାଂଶ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ଏକାଧିକ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଅଛି । ଏଥିରୁ କେତେକ ସ୍ଥାୟୀ ଆଉ କେତେକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ($_{1}H^{1}$) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଡଏଟେରିୟମ୍ ($_{1}H^{2}$) ଏବଂ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ($_{1}H^{3}$) ହେଉଛନ୍ତି ଅନ୍ୟ ଦୁଇଗୋଟି ଆଇସୋଟୋପ୍ । ଏଠାରେ ସବୁରି ପାଇଁ Z=1; କିନ୍ତୁ A =1, 2 ଏବଂ 3 । ଅର୍ଥାତ୍ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଥିଲାବେଳେ ଡଏଟେରିୟମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ନିଉଟ୍ରନ ଏବଂ ଟ୍ରିଟିୟମ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ ଦୁଇଗୋଟି ନିଉଟ୍ରନ ଥାଆନ୍ତି । ସେହିଭଳି ଭାବରେ ଆଉ କେତେକ

ସାଧାରଣ ଆଇସୋଟୋପ୍ ଗୋଷ୍ଠୀ ହେଲେ; ($_6C^{12}$, $_6C^{13}$, $_6C^{14}$), ($_7N^{14}$, $_7N^{15}$) ($_{92}U^{233}$, $_{92}U^{235}$, $_{92}U^{238}$) ଇତ୍ୟାଦି । ଯେଉଁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନିଉକ୍ଲିୟନ୍ (ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ) ସଂଖ୍ୟା 'A' ସମାନ୍ କିନ୍ତୁ ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟା z ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରର **ଆଇସୋବାର୍** କୁହାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକରେ ଉଭୟ ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟା ଓ ନିଉଟ୍ରନ ସଂଖ୍ୟା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ; ($_6C^{14}$, $_7N^{14}$, $_8O^{14}$) । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ସମାନ ଥାଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ 'A' ର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ **ଆଇସୋଟୋନ୍** କୁହାଯାଏ; ଯଥା - ($_6C^{13}$, $_7N^{14}$, $_8O^{15}$) । ପରିଶେଷରେ A ଏବଂ z ସମାନ ଥାଇ କେବଳ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଉତ୍ତେଜନା ଶକ୍ତି ଭେଦରେ ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ **ଆଇସୋମର୍** କୁହାଯାଏ । ଏମାନଙ୍କର ଆୟୁକାଳ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ପୃଥକ୍ ।

ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ସମଷ୍ଟି ବା ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସଂଖ୍ୟା 'A' ଅନୁଯାୟୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏଥିପାଇଁ ସରଳ ସୂତ୍ରଟିଏ ହେଉଛି ନିଉକ୍ଲିୟାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ $R = R_0 A^{1/3}$; ଯେଉଁଠି $R_0 = 1.2 \times 10^{-13}$ cm । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ନିଉଟ୍ରନ ଏବଂ ପ୍ରୋଟନ ଆକର୍ଷଣ କ୍ଷମ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବଳ ଦ୍ୱାରା ପରସ୍ପର ସହିତ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ସଂଲଗ୍ନ ହୋଇ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗଠନ କଲାବେଳେ, ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ମାନଙ୍କର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିନ୍ୟାସ ଅନୁଯାୟୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ହୋଇଥାଏ । ଯେକୌଣସି ଏକ ସମାବେଶର ସର୍ବନିମ୍ନ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥା ହେଲା ଏହା ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ଅବସ୍ଥା । ତେଣୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ତା'ର ନିଉକ୍ଲିୟନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ କରି ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥାରୁ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିବା ଏକ ସ୍ୱାଗତ ଯୋଗ୍ୟ କ୍ରିୟା । ଏଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ମତେ ଉତ୍ତେଜିତ ଅସ୍ଥାୟୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଶକ୍ତି ମୋଚନ କରି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ବିନ୍ୟାସରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଗାମା-ରଶ୍ମି ବିକିରଣ (γ -ray emission), ବିଟା-କ୍ଷୟ (β - decay) ଏବଂ ଆଲଫା-କ୍ଷୟ (α - decay) ଆଦି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏହି ପ୍ରକାରର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଶକ୍ତିମୋଚନକାରୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ତେଣୁ ଯେକୌଣସି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ତାହା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏକ ସର୍ବନିମ୍ନ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ସବୁଠାରୁ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ । ତାହାହେଲେ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାର ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଠୁଳ କରିବା ଏବଂ ସେଥିରୁ ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗଠନ କରିବା ଭିତରେ ଉତ୍ପାଦ୍ ହେଲା, ଏହି ଦୁଇ ଅବସ୍ଥାର ଶକ୍ତି । ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସବୁଦାୟ ଶକ୍ତି ହେଲା ଏହାର ବିରାମ-ବସ୍ତୁତ୍ୱ (rest mass) ଶକ୍ତି । ମାତ୍ର କୌଣସି ବନ୍ଧନ ବଳ ନଥାଇ ଏହାର ସଂରଚକ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ମାନଙ୍କର ଏକତ୍ର ସମାବେଶର ଶକ୍ତି ହେବ ଉକ୍ତ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ମାନଙ୍କର ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍

ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ-ଶକ୍ତିର ସମଷ୍ଟି । ଏହି ଦୁଇ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥା ତୁଳନା କଲେ ଦେଖାଯିବ ଯେ ସଂଗଠିତ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଅବସ୍ଥା ହିଁ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଅଟେ । ତା'ହେଲେ ଏହି ନିମ୍ନ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥାରୁ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ଅବସ୍ଥାକୁ ଯିବାକୁ ହେଲେ, ଅର୍ଥାତ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ ଭାଙ୍ଗି ଏହାର ସଂରଚକ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ବହିଃ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଣ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଆବଶ୍ୟକ ବହିଃଶକ୍ତିକୁ ଉକ୍ତ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବନ୍ଧନ-ଶକ୍ତି (binding energy) କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ ଏକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିରଚନା (unbuilt) ପାଇଁ ଏହାର ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ପରିମାଣର ବହିଃଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବାବେଳେ; ସଂରଚନା ବେଳେ ସେହି ପରିମାଣର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଶକ୍ତି, ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଏକତ୍ର ସମାବେଶ ଅବସ୍ଥାରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥିବା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ସେଥିପାଇଁ ସଂରଚକ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ମାନଙ୍କର ବିରାମ-ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସମଷ୍ଟିରୁ କିୟଦ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହାନି ଘଟି ଏହାର ସମତୁଲ୍ୟ ଶକ୍ତି, ବନ୍ଧନ-ଶକ୍ତି ମୂଲ୍ୟରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ରଚିତ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ଟିର ବିରାମ-ବସ୍ତୁତ୍ୱ, ସଂରଚକ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ମାନଙ୍କର ବିରାମ -ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସମଷ୍ଟିଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଅତଏବ ଏହି ବସ୍ତୁତ୍ୱ-ହାନି (mass-defect)ର ସମତୁଲ୍ୟ ଶକ୍ତି ହେଉଛି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି । ଏହି ବନ୍ଧନ-ଶକ୍ତିରୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଧାରଣା କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରତି ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ପିଛା ହାରାହାରି ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତିକୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିଶିଷ୍ଟ-ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି (specific binding energy) କୁହାଯାଏ; ଯାହାକି ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ସ୍ଥାୟିତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ । ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ($A<20$) ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧନଶକ୍ତି ($B=B/A$) ର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟତଃ 2 Mev ରୁ 8 Mev ମଧ୍ୟରେ କମ୍ ବେଶୀ ହୋଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ନାତି-ଗୁରୁ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ($20 < A < 100$) ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ B ର ମୂଲ୍ୟରେ ବିଶେଷ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଏଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ B ର ମୂଲ୍ୟ 7.5 Mev ରୁ 8.8 Mev ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ସର୍ବାଧିକ ମୂଲ୍ୟ B = 8.79 Mev ହେଉଛି Fe^{56} ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ପାଇଁ । ତେଣୁ Fe^{56} ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ଥାୟୀ ଏବଂ ସେହି କାରଣରୁ ପୃଥିବୀ ତଥା ବିଶ୍ୱ ଜଗତରେ ଲୌହର ବହୁଳତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ । ଅଧିକ ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ($A > 100$) ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ବିଶିଷ୍ଟ ବନ୍ଧନ ଶକ୍ତି କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଏଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ଆଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁଁ କୁଲମ୍ - ବିକର୍ଷଣ ବଳ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ ବିଦୀର୍ଣ୍ଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥାଏ । ଏହାର ପ୍ରତିକାରରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ ସତ, ମାତ୍ର B ର ମୂଲ୍ୟ ତଥାପି କମିଯାଏ । ତେଣୁ ଅତି ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭଜନ

(fission) କ୍ଷମ ହେଲାବେଳେ ଅତି ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗୁଡ଼ିକ ନିଉକ୍ଲିୟାର ସଂଯୋଜନ (fusion) କ୍ଷମ ହେବାର ସୂଚନା ଏହି ବନ୍ଧନ-ଶକ୍ତି ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ମିଳିଥାଏ ।

Nuclear Energy (ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି)

ପରମାଣୁର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ବା ନାଭିକରୁ ବିଭିନ୍ନ ନିଉକ୍ଲିୟାର ଅଭିକ୍ରିୟାରେ ଉଦ୍‌ଭୂତ ଶକ୍ତିକୁ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ବା ନିଉକ୍ଲିୟାର ଶକ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଆଲଫା (α),ବିଟା(β) ତଥା ଗାମା (γ) କ୍ଷୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ, ଭାରୀ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଯଥା - ୟୁରାନିୟମ୍, ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ନିଉକ୍ଲିୟାର ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ (fission) ଏବଂ ହାଲୁକା ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ଯଥା -ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ଡ଼ଏଟେରିୟମ୍ ଆଦି ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ (fusion) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ।

ଶକ୍ତି ହେଉଛି ସୃଷ୍ଟିର ମୂଳାଧାର, ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିର ମୂଳମନ୍ତ୍ର ତଥା ପ୍ରଗତିର କର୍ଣ୍ଣଧାର । କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ଅପରିସୀମ ଶକ୍ତିର ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଅୟ-ମାରମ୍ଭ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବିରତ ଅକୁଣ୍ଠ ଶକ୍ତି ବିତରଣରୁ ଏ ଜୀବଜଗତର ସ୍ଥିତି । ସଭ୍ୟତାର ରଥଚକ ଏହି ଶକ୍ତିରେ ହିଁ ଚାଳିତ । ମାଂସପେଶୀୟ ଶକ୍ତିରୁ ଆଦିମ ଯୁଗର ଆରମ୍ଭ କରି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ତଥା ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ବଳରେ ମଧ୍ୟ ଯୁଗ ତଥା ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ଅତିକ୍ରମ କରି ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଆଜି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯୁଗରେ ବୁଭୁକ୍ଷୁ ଭଳି ଆହୁରି ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନରେ ବ୍ୟତିବ୍ୟସ୍ତ । କାରଣ ପ୍ରାକୃତିକ ରାସାୟନିକ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ଗଚ୍ଛିତ କୋଇଲା ବା ତୈଳ ଜାତୀୟ ଇନ୍ଧନର ସୀମିତ ଗନ୍ତାଘର ଆଜି ଶୂନ୍ୟ ହେବାକୁ ବେଶୀ ଡେରି ନାହିଁ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଶକ୍ତିର ବୃହଦ୍‌ଭଣ୍ଡାର ତଥା ଏହାର ଅଭୂତପୂର୍ବ କ୍ଷମତାର ପରିଚୟ ପାଇ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଏବେ ଅନେକ ଆଶା ଓ ଆଶଙ୍କାରେ ବିହ୍ୱଳ ହୋଇ ଉଠିଛି ।

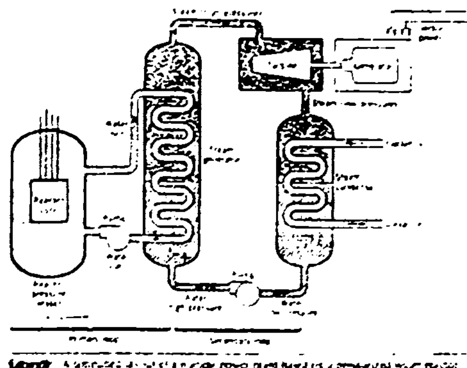
ମହାଜାଗତିକ ମହାବିସ୍ଫୋରଣ (cosmic big bang) କାଳର ସେହି ଆଦିମ ଅପରିସୀମ ଶକ୍ତିକୁ ଯଥାନୁପାତରେ ଉପଯୋଗ କରି ପ୍ରକୃତି ଏ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ରଚନା କଲାବେଳେ ଏହାର କୋଣ ଅନୁକୋଣରେ ବସ୍ତୁ ଓ ବିକିରଣ ରୂପରେ ସେ ସବୁ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖିଛି । ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ବସ୍ତୁ-କଣିକାର ସୃଷ୍ଟି, ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁର ଗଠନ, ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର ତଥା ଜୀବ ଜଗତର ଉଦ୍‌ଭବ-ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯଥାଯୋଗ୍ୟ ଶକ୍ତିର ନିବେଶ ହୋଇଛି । ଏହିଭଳି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପାଦାନର ସୃଷ୍ଟି ଓ ସଂରଚନାରେ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ନିବେଶ ହୋଇଛି, ତାହାର ବିଲୟ ବା ବିରଚନାରେ ସେତିକି ଶକ୍ତିର ଉଦ୍‌ଭବ ହେବ । ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ପରମାଣୁ ଅଣୁ ସ୍ତରରେ ନିବିଷ୍ଟ ଶକ୍ତି । ପରମାଣୁର ଗଠନ ପାଇଁ

ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସରେ ବା ଅଣୁର ଗଠନ ପାଇଁ ପାରମାଣବିକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସରେ ଯେତିକି ଶକ୍ତି ନିବେଶ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ, ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଗଠନ ପାଇଁ ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସରେ ତାହାଠାରୁ ନିୟୁତ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଣୁ-ପରମାଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗି କୋଇଲା ଆଦି ଫସିଲ୍-ଜାତୀୟ ଇନ୍ଧନରୁ ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ କରାଯାଏ, ନିଉକ୍ଲୟସ୍‌ର ବିଭଜନରୁ ତାହା ତୁଳନାରେ ନିୟୁତ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଆଦାୟ କରାଯାଇ ପାରିବ । (ଏହି ମର୍ମରେ ଦତ୍ତ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସୂଚନା, ନିଉକ୍ଲିୟାର୍-ବିଭଜନ ଶୀର୍ଷକ ଆଲୋଚନାରେ ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ ।)

ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ରିଆକ୍ଟର୍ (nuclear reactor) ରେ ୟୁରାନିୟମ୍ ଜାତୀୟ ନିଉକ୍ଲିୟାର ଇନ୍ଧନରୁ ଚେନ୍-ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ କରାଯାଇଥାଏ । 1942 ମସିହାରେ ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି (enrico Fermi) ଏବଂ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସର୍ବ ପ୍ରଥମ ନିଉକ୍ଲୟାର୍ ରିଆକ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କରି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇଥିଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେରିକା ଭଳି ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଉନ୍ନତ ଦେଶ ଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତି ଚାହିଦାର ଅନେକାଂଶ ଏହି ଉପାୟରେ ପ୍ରସୂତ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଶକ୍ତିରୁ ଭରଣା କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମ୍‌ରେ ମାତ୍ର ଶତକଡ଼ା 0.7 ଭାଗ ହେଉଛି ୟୁରାନିୟମ୍ -235 ଆଇସୋଟୋପ୍ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ 99 3 ଭାଗ ହେଉଛି ୟୁରାନିୟମ୍ 238 ଆଇସୋଟୋପ୍ । ୟୁରାନିୟମ୍ -238 (U^{238})ର ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭଜନ ପାଇଁ 1 Mevରୁ ଅଧିକ ଗତିଜଶକ୍ତିର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆବଶ୍ୟକ । ମାତ୍ର ୟୁରାନିୟମ୍ -235 (U^{235}) ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସହଜରେ ବିଭଜନକ୍ଷମ । ଏଥିପାଇଁ 0.04ev ଗତିଜଶକ୍ତିର ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଯାହାକି ସାଧାରଣତଃ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିରୁ ମିଳିଥାଏ, ଯଥେଷ୍ଟ ହେବ । ତେଣୁ ଉପଯୁକ୍ତ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନ ପାଇଁ ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ସମୃଦ୍ଧିକୃତ (enrichment) କରାଯାଇ U^{235} ଆଇସୋଟୋପ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିକୁ 3.8% କୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇଥାଏ । ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ପ୍ରଣୋଦିତ U^{235} ବିଭାଜନରୁ 200 Mev ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଉପଜାତ ହେବା ସାଥିରେ ହାରାହାରି 2.47 ସଂଖ୍ୟାର ନୂତନ ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଏହି ନବଜାତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆଉ ଏକ ଏକ କରି ୟୁରାନିୟମ୍ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ବିଭଜନ ଘଟାଇ ଏକ ଚେନ୍ -ପ୍ରକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଆନ୍ତି । ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ରିଆକ୍ଟର୍‌ରେ ଏହି ଚେନ୍-ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇ ଉପଯୋଗିତା ଅନୁଯାୟୀ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ରିଆକ୍ଟର୍‌ରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଗୋଟି ଦିଗ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମତଃ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ U-235 ବିଭଜନ ହେଲାପରେ ବାରୁଦରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ହେଲାଭଳି ଏଥିରୁ ସଂଜାତ ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଇନ୍ଧନ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ବିଭଜିତ ହୋଇ ଚେନ୍-ଅଭିକ୍ରିୟା ଚାଲୁ ହେବା ଦରକାର । ଯଦି ପ୍ରତି ବିଭାଜନରେ ହାରାହାରି ସଂଜାତ 2.47 ନୂଆ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି କାରଣରୁ ରିଆକ୍ଟର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ଅପସରି ବାହାରି ଆସନ୍ତି; ତେବେ ଚେନ୍- ଅଭିକ୍ରିୟା ଚଳାଇ ରଖିବା ସମ୍ଭବ ହୁଏନି । ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଇନ୍ଧନର ଅନ୍ତର୍ଦେଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲାବେଳେ ପୃଷ୍ଠ ଦେଶରୁ କେବଳ ଅପସାରିତ ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ସେଥିପାଇଁ ରିଆକ୍ଟର୍‌ର ଇନ୍ଧନ କ୍ରୋଡ଼କୁ ଇନ୍ଧନ-ରଡ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ସଜାଇ ଏଭଳି ଆକୃତିର କରାଯାଇଥାଏ ଯେ ଏହାର ପୃଷ୍ଠ ଦେଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଓ ସମୁଦାୟ ଆୟତନର ଅନୁପାତ ବହୁତ୍ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଲିକେଜ୍ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ହୋଇ ଚେନ୍- ଅଭିକ୍ରିୟା ଚାଲୁରହେ । ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ବିଭଜନ ପ୍ରସୂତ ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜଶକ୍ତି ହାରାହାରି 2 Mev । କିନ୍ତୁ U^{235}ର ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସୁଚାରୁ ଚାଳନା ପାଇଁ 0.04ev ଗତିଜଶକ୍ତିର ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ ଉତ୍ତମ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତିକ୍ଷୟ ଘଟାଇ ସେମାନଙ୍କୁ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ରେ ପରିଣତ କଲେ ଯାଇ ସେମାନେ ଅନ୍ୟ ଇନ୍ଧନ ସଂଘର୍ଷରେ ଆସି ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ବିଭଜନ କରିପାରିବେ । ତା' ନହେଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଇନ୍ଧନର ୟୁରାନିୟମ୍ 238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ଦ୍ୱାରା ଧରା ପଡ଼ି ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ନିଉକ୍ଲିୟାର ଅଭିକ୍ରିୟାରେ ଜଡ଼ିତ ହୋଇଯିବେ । ତେଣୁ ଦ୍ରୁତ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକୁ ମନ୍ଦନ କରି ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଜଳ ଭାରୀଜଳ, ବା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଆଦିକୁ ମନ୍ଦକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରଯାଏ । ଇନ୍ଧନ ରଡ୍ ଏବଂ ମନ୍ଦକକୁ ରିଆକ୍ଟର୍‌ର ଇନ୍ଧନ କ୍ରୋଡ଼ରେ ଜାଗା ଜାଗା କରି ଯଥାଯଥ ଭାବରେ ସଜାଇ ରଖାଯାଇଥାଏ । ରିଆକ୍ଟର୍ ଚାଲୁଥିବା ବେଳେ ଚେନ୍-ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଯେକୌଣସି ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଆରମ୍ଭରେ ଥିବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ତଦ୍-ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆରମ୍ଭରେ ଥିବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟାର ଅନୁପାତକୁ ରିଆକ୍ଟରର ଗୁଣାଙ୍କ (multipliction factor) ପ୍ରାଚଳ (parameter) K -ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଯେତେବେଳେ ଗୁଣାଙ୍କ ପ୍ରାଚଳ K=1 ହୁଏ; ସେତେବେଳେ ରିଆକ୍ଟରଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ରହିଲା ବା କ୍ରିଟିକାଲ୍ (Critical) ହେଲା ବୋଲି

କୁହାଯାଏ । ଅବିରତ ଭାବେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ଶକ୍ତି ଉପଜାତ କରିବା ପାଇଁ ରିଆକ୍ଟର ପକ୍ଷରେ କ୍ରିଟିକାଲ ହେବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ରିଆକ୍ଟର ଗୁଡ଼ିକ ଡିଜାଇନ୍ କରାଯାଇଥାଏ ସୁପର୍-କ୍ରିଟିକାଲ୍ ହୋଇପାରିବା (K>1) ପାଇଁ । ଇନ୍ଧନ କ୍ରୋଡ଼ରେ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ନିୟନ୍ତ୍ରକ-ରଡ଼୍ ଖଞ୍ଜା ଯାଇ ଗୁଣାଙ୍କ ପ୍ରାଚଳକୁ ହ୍ରାସ କରାଇ କ୍ରିଟିକାଲ (K =1) ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣାଯାଏ । ନିୟନ୍ତ୍ରକ ରଡ଼୍ ଗୁଡ଼ିକ କାଡ଼ମିୟମ୍ ଜାତୀୟ; ଯାହାକି ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଶୋଷଣ କରିପାରିବାରେ ସକ୍ଷମ । ଯଦି କୌଣସି କାରଣରୁ ରିଆକ୍ଟର ସବ୍-କ୍ରିଟିକାଲ୍ (K<1) ହୋଇଯାଏ; ତେବେ ଏହି ନିୟନ୍ତ୍ରକ ରଡ଼୍ ଆବଶ୍ୟକ ମତେ ପ୍ରତ୍ୟାହାର କରାଯାଇ ପାରେ ।



ରିଆକ୍ଟର୍‌ର ଇନ୍ଧନକ୍ରୋଡ଼ରୁ ଏହାର କ୍ରିଟିକାଲ ଅବସ୍ଥାରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଚେନ୍- ବିଭଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭଜନରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରି ଇନ୍ଧନ କ୍ରୋଡ଼ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ରିଆକ୍ଟର ଭେସେଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚ ଚାପରେ ପ୍ରବାହିତ ହେଉଥିବା ଜଳ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ରିଆକ୍ଟର ଭେସେଲ୍‌ର ଅନ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଗମ ପଥରେ ବାହାରକୁ ଆସି ଏକ ନିବୁଜ ପାଇପ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପୁନଃ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହି ନିବୁଜ ପାଇପ୍ କୁଣ୍ଡଳ ଥାଏ ଅନ୍ୟ ଏକ ଷ୍ଟିମ୍-ଜେନେରେଟର୍ ବା ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତି କରଣ ପାଇଁ ଏକ ସିଲିଣ୍ଡରାକୃତି ଜଳାଧାର ଭିତରେ । ଉତ୍ତପ୍ତ ପାଇପ କୁଣ୍ଡଳୀରୁ ଉତ୍ତାପ ଆହରଣ କରି ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ଜଳୀୟ ବାଷ୍ପ ଉଚ୍ଚ ଚାପରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଟର୍‌ବାଇନ୍ -ଚେମ୍ବର୍‌ରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଟର୍‌ବାଇନ୍ ଚାଳନା କରିବା ଫଳରେ ଜେନେରେଟର୍ ଚାଳିତ ହୁଏ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରିକ୍ ପାଓ୍ୱାର ଜେନେରେଟ୍ କରେ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଶକ୍ତି

ତାପୀୟ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ପରିଶେଷରେ ବିଦ୍ୟୁତ-ଶକ୍ତି ଆକାରରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଜାତୀୟ ରିଆକ୍ଟରକୁ ପ୍ରେସରାଇଜଡ୍-ଓ୍ୱାଟର ରିଆକ୍ଟର (PWR) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ସାଧାରଣତଃ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ସମୃଦ୍ଧିକୃତ ୟୁରାନିୟମ-ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏବଂ ଶୀତଳୀକରଣ ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି PWR ଜାତୀୟ ରିଆକ୍ଟର୍‌ରେ ପ୍ରାୟ 500 ରୁ 1000 ମେଗାଓ୍ୱାଟ୍ ପାଓ୍ୱାର ଜେନେରେସନ୍ ହୋଇପାରେ । କାନାଡ଼ିଆନ୍ CANKU- ରିଆକ୍ଟର ଡିଜାଇନ୍‌ରେ ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମ୍ ଇନ୍ଧନ ସହିତ ଶୀତଳୀକରଣ ପାଇଁ ଭାରୀ ଜଳର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ବ୍ରିଟେନ୍ ତିଆରି ମାଗ୍ନକ୍ସ ତଥା AGR-ଡିଜାଇନ୍‌ର ରିଆକ୍ଟରରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ମନ୍ଦକ ତଥା କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଶୀତଳକ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ ।

Nucleic acid (ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅମ୍ଳ)

ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅମ୍ଳ ଏକ ଜଟିଳ ଜୈବିକ ଅଣୁ ଅଟେ । ଏହାର ଏକକକୁ (nucleotide) ନିଉକ୍ଲୋଟାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରତି ନିଉକ୍ଲୋଟାଇଡ୍ ପୁଣି ତିନୋଟି ଅଣୁର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଯଥା ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ (nitrogen base), ଶର୍କରା (sugar) ଓ ଫସଫୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ (phosphoric acid) । ସାଧାରଣତଃ 5 ପ୍ରକାରର ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅମ୍ଳରେ ଦେଖାଯାଏ । ସେମାନେ ହେଲେ ଏଡ଼େନାଏନ୍, ଗୁଆନାଇନ୍ , ସାଇଟୋସିନ୍, ଥାଇମିନ୍ ଓ ଇଉରାସିଲ୍ । ସେହିପରି ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅମ୍ଳରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଶର୍କରା ଦେଖାଯାଏ ଯଥା- ରାଇବୋଜ୍ ଶର୍କରା ଏବଂ ଡ଼ିଅକ୍ସିରାଇବୋଜ୍ ଶର୍କରା । ପ୍ରଥମରେ ଯବକ୍ଷାରୀୟ କ୍ଷାରକ ଶର୍କରା ସହିତ ମିଶିକରି ଏକ ନିଉକ୍ଲୋଟାଇଡ୍ ବନାଇଥାନ୍ତି । ଯାହାପୁଣି ଫସଫୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହତ ମିଶିକରି ନିଉକ୍ଲୋଟାଇଡ୍ ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ବହୁ ନିଉକ୍ଲୋଟାଇଡ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ନିଉକ୍ଲୋଟାଇଡ୍ ଅମ୍ଳର ମାଳା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ନ୍ୟଷ୍ଟି ଅମ୍ଳ ଦୁଇପ୍ରକାରର ଯଥା - ଡ଼ି.ଏନ.ଏ D.N.A. ଓ ଆର.ଏନ୍.ଏ. R.N.A. ।

Nuclear Winter (ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଶୀତକାଳ)

ନିଉକ୍ଲିୟାର ଶୀତକାଳ ହେଉଛି ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପରମାଣୁ ଯୁଦ୍ଧୋତ୍ତର ଆଶଙ୍କିତ ଏକ ବିଭୀଷିକା । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ରୁଷିଆ, ବ୍ରିଟେନ୍, ଫ୍ରାନ୍ସ୍, ଚାଇନା ଆଦି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଏବେ ହଜାର ହଜାର୍ ମେଗାଟନ୍ ଶକ୍ତିର ପରମାଣୁ ବୋମା ବା ଉଦଜାନ ବୋମା ମହଜୁଦ୍ ରହିଛି । ଅବଶ୍ୟ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ନିଉକ୍ଲିୟାର ମାରଣାସ୍ତ୍ର କେଉଁ ଦେଶ କେତେ ପରିମାଣରେ ମହଜୁଦ କରି ରଖିଛନ୍ତି ତାହାର ଅଟକଳ କରିବା ସହଜ ନୁହେଁ ।

ତଥାପି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ ଆମେରିକା 30,000, ରୁଷିଆ 20,000 ଓ ବ୍ରିଟେନ୍ 5,000 ମେଗାଟନ୍‌ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଶକ୍ତିର ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ମାରଣାସ୍ତ୍ର ଠୁଳ କରି ରଖିଛନ୍ତି । ଯଦି ଏହା ସତ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଆକସ୍ମିକ ଦୁର୍ଘଟଣାରୁ ହେଉ ବା ଇଚ୍ଛାକୃତ ଆକ୍ରମଣ - ପ୍ରତ୍ୟାକ୍ରମଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏସବୁର କିୟଦଂଶର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟେ ବା ଘଟାଯାଏ; ତେବେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଜୀବଜଗତ ସମୂଳେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଯିବାକୁ ଆଦୌ ସମୟ ଲାଗିବ ନାହିଁ ।

ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଭୂପୃଷ୍ଠ ନିକଟରେ ଯଦି ଏକ 10 ମେଗାଟନ୍ ବୋମାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟେ, ତଦ୍ୱାରା କିପରି ଓ କେଉଁ ପରିମାଣର କ୍ଷତି ସାଧନ ହୋଇପାରେ ତାହାର ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଆଲୋଚନା ଏଠାରେ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ହେବ । ପ୍ରଥମତଃ ବିସ୍ଫୋରଣ ସ୍ଥଳରେ ଅନ୍ତତଃ 5-6 କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧର ଏକ ଗହ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହିତ ଏହି ଅଞ୍ଚଳର ସମସ୍ତ ଜୀବନ୍ତ-ବସ୍ତୁ ସମେତ ଅଧିକାଂଶ ଜିନିଷ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯିବ । ଅଗ୍ନି ଦେଖାଯିବ ନାହିଁ, କାରଣ ଜଳିବାକୁ କିଛି ବାକି ନଥିବ । 20 ରୁ 40 କି.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରବଳ ଉତ୍ତାପରେ ଅଧିକାଂଶ ବସ୍ତୁ ଜଳି ଜଳି ଭସ୍ମ ହୋଇଯିବ ଏବଂ ପ୍ରବଳ ବାତ୍ୟା ତରଙ୍ଗ (Blast wave) ଯୋଗୁ କୋଠାବାଡ଼ି ଭାଙ୍ଗି ଯିବ । ଯଦି ଭୂ-ପୃଷ୍ଠରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ହୁଏ, ତେବେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସ୍ଥଳରେ ଯେଉଁ ବିଶାଳକାୟ ଗର୍ତ୍ତ ସୃଷ୍ଟି ହେବ, ସେଥିରୁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଟନ ମାଟି ଉପରକୁ ଉଠି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏକ ବହଳ ଧୂଳି ପଟଳ ଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ ହୋଇଯିବା ହେତୁ ଆକାଶ ମେଘାଚ୍ଛନ୍ନ ଦେଖାଯିବ । ଏ ଧୂଳି ଧୀରେ ଧୀରେ ତଳକୁ ଖସି ଆକାଶ ପୁଣି ନିର୍ମଳ ହୋଇ ଭଲ ଭାବରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୀରଣ ପଡ଼ିବାକୁ 10-12 ଘଣ୍ଟା ସମୟ ଲାଗିଯାଇପାରେ । ଏ ଧୂଳିକଣାଗୁଡ଼ିକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ହୋଇଥିବା ବୃଷ୍ଟିରୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଗ-କିଲୋମିଟର ଅଞ୍ଚଳରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣର ପ୍ରଭାବ 36 ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ଯଦିଓ ହ୍ରାସ ପାଇ ଅଧାରେ ପହଞ୍ଚିବ, ତଥାପି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ବିକିରଣ ମୁକ୍ତ ହେବାକୁ 100 ବର୍ଷ ବି ଲାଗିଯିବ । ବୋମାର ଆକାର ଦୁଇଗୁଣ ବା ତିନିଗୁଣ ବଢ଼ାଗଲେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ହେବା ଅଞ୍ଚଳର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି ନହେଲେ ମଧ, ତାପ ତଥା ତେଜସ୍କ୍ରିୟତାର ପରିମାଣ ସମାନୁପାତରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । 100 ମେଗାଟନ୍ ବୋମା ଦ୍ୱାରା 100 କି.ମି. ରୁ 200 କି.ମି. ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ଅଞ୍ଚଳରେ ଅଗ୍ନିଝଡ଼ ସୃଷ୍ଟି ହେବ । ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ନିକ୍ଷେପିତ ଧୂଳି ପଟଳର ମାତ୍ରାଧିକ୍ୟ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସଂଚରିତ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ଭୂଭାଗର ଅନେକାଞ୍ଚଳରେ ଆକାଶ ଅନବରତ ମେଘାଚ୍ଛନ୍ନ ରହି ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ରହିତ ହେବ । ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ହଜାର ହଜାର ମେଗାଟନ୍ ବୋମା-ବିସ୍ଫୋରଣର ପ୍ରଳୟକାରୀ ଧ୍ୱଂସଲୀଳା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ ହୋଇପାରିବ ।

ଏହି ଭଳି ବିପୁଳ-ବିସ୍ଫୋରଣର ତାତ୍‌କ୍ଷଣିକ ଧ୍ୱଂସକ୍ରିୟାରୁ ବା ତତ୍‌ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିକିରଣ ପ୍ରଭାବରୁ ଉଦ୍ଧାର ପାଇ ଯଦି ଦୈବାତ୍ କିଛି ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଶ୍ରେଣୀ ବଞ୍ଚି ରହିଯାନ୍ତି; ତଥାପି ସେମାନେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ବେଶୀଦିନ ତିଷ୍ଠି ରହିପାରିବେ ନାହିଁ । ଭୂପୃଷ୍ଠ-ବିସ୍ଫୋରଣରେ ସୃଷ୍ଟ ବିଶାଳ ଭୂ-ଗହ୍ୱରରୁ ହଜାର ହଜାର କୋଟି ଟନ୍‌ର ଧୂଆଁ ଓ ଧୂଳି ପଟଳ ଯଦି ସାରା ଭୂଭାଗକୁ ଏକ ବହଳ ଆସ୍ତରଣରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ କରି ରଖେ ବର୍ଷାଧିକ କାଳ, ତେବେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ-ରହିତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଉତ୍ତାପ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଇ ଚାଲିବ । ଫଳରେ ସମଗ୍ର ଭୂଭାଗ ବରଫାବୃତ ହୋଇଯିବ । ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହେବା ସହିତ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତର ସତ୍ତା ମଧ୍ୟ ବିରଳ ହୋଇଯିବ । ନିଉକ୍ଲିୟାର ମାରଣାସ୍ତ୍ର ବିସ୍ଫୋରଣର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଏତାଦୃଶ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଶୀତକାଳକୁ ନିଉକ୍ଲିୟାର -ଶୀତକାଳ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରାୟ ସାଢ଼େ ଛଅ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏକ ଧୂମକେତୁ ବା ଗ୍ରହାଣୁର ସଂଘାତ ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଏମିତି ଏକ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସେଥିରେ ଡାଇନୋସର୍ ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ ଲୋପ୍ ହୋଇଥିବା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ ।

Nutrition (ପୁଷ୍ଟି)

ପୁଷ୍ଟିର ପରିସର ଖୁବ୍ ବେଶୀ । ତେବେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା, ଭୋଜନ କରିବା ସମୟରେ ଚର୍ବଣ କରିବା, ଖାଦ୍ୟକୁ ପରିପାକ ପ୍ରଣାଳୀ ମାଧ୍ୟମରେ ହଜମ କରିବା, ହଜମ ପରେ ସରଳୀକୃତ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନକୁ ରକ୍ତ ମଧ୍ୟକୁ ଶୋଷଣ କରିବା, ରକ୍ତରୁ ଉକ୍ତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଜୀବକୋଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ସେଠାରେ ତା'ର ଚୟାପଚୟ କରେଇବା ଆଦି ସମସ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପୁଷ୍ଟିର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଭାତ, ଡାଲି, ତରକାରି ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଯେଉଁ ଉପାଦାନମାନ ମିଳେ, ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ (nutrients) । ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର, ପୁଷ୍ଟିସାର, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଲୌହ ଆଦି ଧାତୁସାର ଏବଂ ସମସ୍ତ ଜୀବସାର ବା ଭିଟାମିନ୍ ହେଉଛି ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ଉଦାହରଣ । ଶରୀରରେ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନର ଅଭାବ ହେଲେ ଶରୀରକୁ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ମିଳେ ନାହିଁ । କାରଣ ଖାଦ୍ୟ ହିଁ ଶରୀରକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ । ତାହାଛଡ଼ା ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନର ଅଭାବରେ ଅପପୁଷ୍ଟି ରୋଗ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାଦାନର ଅଭାବ ଜନିତ ରୋଗ ଜାତ ହୁଏ । ଅଧିକ ପରିମାଣର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ଫଳରେ ମଧ୍ୟ ନାନା ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

Obesity (ମେଦ ବହୁଳତା ବା ପୃଥୁଳତା)

ମେଦ ବହୁଳତା ବା ପୃଥୁଳତା ଏପରି ଏକ ରୋଗ, ଯେଉଁ ରୋଗରେ ବ୍ୟକ୍ତିର

ଶରୀରରେ ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ମେଦ ବା ଚର୍ବି ଜମିଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଦେଖିଲେ ବୟସ ଏବଂ ଉଚ୍ଚତାକୁ ଚାହିଁ ବ୍ୟକ୍ତିର ଓଜନ ଯେତିକି ରହିବା କଥା, ତାହାଠାରୁ 20 ପ୍ରତିଶତ ଅଧିକ ଓଜନ ରହିଥିଲେ, ସେ ପୃଥୁଳକାୟ ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ଶ୍ୱେତସାର, ସ୍ନେହସାର ଭଳି ଶକ୍ତି ଯୋଗାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ବ୍ୟକ୍ତି ଶରୀରରୁ ଶକ୍ତିବ୍ୟୟ ମଧ୍ୟରେ ଅସନ୍ତୁଳନ ଅବସ୍ଥା ଉପୁଜି ଦେହରେ ଅଧିକ ଚର୍ବି ଜମିଗଲେ ଏଭଳି ଅବସ୍ଥା ଉପୁଜେ । ପୃଥୁଳତାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ଜଣା ନ ପଡ଼ିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିର ବୟସ ଓ ତା'ର ଆର୍ଥିକ-ସାମାଜିକ ସ୍ଥିତି ଏହାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାନ୍ତି । ତାହାଛଡ଼ା ଏଥିରେ ବଂଶଗତ ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ପୃଥୁଳକାୟ ହେବାପାଇଁ ଶୈଶବାସ୍ଥାରୁ ହିଁ ମୂଳଦୁଆ ପଡ଼ିଥାଏ । ପୃଥୁଳତା ଏକ ମାରାତ୍ମକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ପୃଥୁଳତା ପ୍ରକାଶ ପାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଥୁଳତା ଯୋଗୁ ଉଚ୍ଚରକ୍ତଚାପ, ମଧୁମେହ, ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଗଣ୍ଠିରୋଗ ଭଳି ସମସ୍ୟାମାନ ଉପୁଜିଥାଏ । ତାହାଛଡ଼ା ଏହା ସୃଷ୍ଟିକରେ କେତେକ ମାନସିକ ଏବଂ ସାମାଜିକ ସମସ୍ୟା । ମେଦବହୁଳତାର ଚିକିତ୍ସା ବିଶେଷ ଫଳବତୀ ହୋଇନଥାଏ । କିନ୍ତୁ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଦୃଢ଼ ନିଷ୍ଠା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରି ସ୍ନେହସାର ଓ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରିବା ଏବଂ ନିୟମିତ ବ୍ୟାୟାମ ତଥା କାୟିକ ପରିଶ୍ରମ କରିବାଦ୍ୱାରା ଯଥେଷ୍ଟ ଉପକାର ମିଳିଥାଏ ।

Ophthalmoscopy (ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପି)

'ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପ୍' (ophthalmoscope) ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଚକ୍ଷୁ ପରୀକ୍ଷାକୁ କୁହାଯାଏ 'ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପି । ଉକ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରଟିରେ ଥାଏ କେତେକ ଲେନ୍‌ସ୍ ଏବଂ ଆଲୋକର ଏକ ଉତ୍ସ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ସାହାଯ୍ୟରେ ଚକ୍ଷୁଗୋଲକର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଏବଂ ରେଟିନା ବା ଦୃଷ୍ଟିପଟଳକୁ ଦେଖି ସେଥିରେ ରୋଗ ହୋଇଛି କି ନା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । ଏହି ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ (direct) କିମ୍ବା ପରୋକ୍ଷ (indirect) 'ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପି' । ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପିରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସଳଖ ବା ସିଧା ଏବଂ ଅଧିକ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ ଦେଖା ଯାଉଥିଲାବେଳେ ପରୋକ୍ଷ ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପି ପରୀକ୍ଷାରେ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଓଲଟା ଏବଂ କମ୍ ବିସ୍ତାରିତ । ଅଫ୍‌ଥାଲ୍‌ମୋସ୍କୋପି ପରୀକ୍ଷାକୁ ସନ୍ତୋଷଜନକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ନିମନ୍ତେ ପରୀକ୍ଷା ପୂର୍ବରୁ ଆଖିରେ ଔଷଧ ପକେଇ ପୁଅତୋଳା (pupil) କୁ ପ୍ରସାରିତ କରାଯାଇଥାଏ ।

Optical fibre (ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର)

ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବରର ଆକ୍ଷରିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି ଆଲୋକୀୟ କାଚ ତନ୍ତୁ ବା ସୂତା । ଏହା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଆଲୋକ ବେଗରେ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ଏପରି ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ଏହା ଅତି ସରୁ ଓ ଲମ୍ବ କାଚ ତନ୍ତୁରୁ ତିଆରି । ଏହା ସିଲିକାରୁ ତିଆରି ହୁଏ । ସିଲିକାକୁ ଆର୍ସେନିକ୍ ଓ କ୍ୱାର୍ଜ ସହ ମିଶାଇ 1900 ଡ଼ିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳାଇ ଏଥିରୁ ଲମ୍ବା ଫମ୍ପା ତାର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏହାର ଭିତର ବ୍ୟାସ ହେଉଛି 10 ରୁ 15 ମାଇକ୍ରୋମିଟର (10^{-6} ମିଟର) ଓ ବାହାର ବ୍ୟାସ ହେଉଛି 100 ରୁ 120 ମାଇକ୍ରୋମିଟର । ଏହା ମଣିଷ ମୁଣ୍ଡ ବାଳର 10 ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ଭଳି ସରୁ । ଏହାର ଭିତର ଫମ୍ପା ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଖାଲି ଆଖିକୁ ନିଦା କାଚ ତାର ଭଳି ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ଅତି ସ୍ୱଚ୍ଛ । ଏପରିକି 20 କି.ମି ମୋଟେଇ କାଚ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ତା ମଧ୍ୟଦେଇ ଏପାଖ ସେପାଖ ପରିଷ୍କାର ଦେଖି ହେବ ।

ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର ମୁଖ୍ୟତଃ ଟେଲିଫୋନ୍ କେବୁଲ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ତମ୍ବା ତାର ବ୍ୟବହାର କରି ପ୍ରଚଳିତ ଟେଲିଫୋନ ପଦ୍ଧତିରେ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ରୂପାନ୍ତର କରି ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ । ମାତ୍ର ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବରରେ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗକୁ ଲେଜର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଲୋକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ରୂପାନ୍ତର କରି ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ । ଆଲୋକର ଗତି ଅଧିକ ଥିବାରୁ ଟେଲିଫୋନ ବାର୍ତ୍ତା ବହୁତ କମ୍ ସମୟରେ ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ଏହାର ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ କ୍ଷମତା ତମ୍ବା ତାର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ତମ୍ବା ତାର ଅପେକ୍ଷା ଏହା 1000 ଲକ୍ଷ ଗୁଣ ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ ଓ 100 ଗୁଣ ଅଧିକ ବେଗରେ ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ । ଏଥିରେ ବାର୍ତ୍ତାର ବିକୃତି (distortion) ପ୍ରାୟ ହୋଇ ନଥାଏ ।

ଆଲୋକର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ ନିୟମରେ ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହାର ବାହ୍ୟ ଆବରଣ ଏପରି ଯେ ତାହା ସବୁବେଳେ ଆଲୋକକୁ ଅନ୍ତଃ (core) ଭିତରକୁ ପ୍ରତିଫଳନ କରାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ବାରମ୍ବାର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପ୍ରତିଫଳନ ହୋଇ ଆଲୋକ ଗତି କରେ । ଏଥିରେ ଏକ ସଙ୍ଗରେ ବିଭିନ୍ନ ଆବୃତ୍ତିର ବାର୍ତ୍ତା ମଧ୍ୟ ପଠାଇ ହୁଏ ।

ଟେଲିଫୋନ ବ୍ୟତୀତ ଏହା ଭିଡ଼ିଓ ଫୋନ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟବିଜ୍ଞାନରେ ଏହାର ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବ୍ୟବହାର ଅଛି । ଅସ୍ତ୍ରଚିକିତ୍ସା ନ କରି ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଂଶକୁ ଦେଖିବାରେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଗୋଟିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଛିଦ୍ର କରି ତା ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସରୁ ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର ତାର ପଠାଇ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଅଙ୍ଗକୁ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦେଖି ହେବ ଏବଂ ଦରକାର ହେଲେ ଅସ୍ତ୍ର ଚିକିତ୍ସା ମଧ୍ୟ କରିହେବ ।

Oral Rehydration Solution or ORS (ଓ.ଆର୍.ଏସ୍.)

ବାରମ୍ବାର ପତଳା ଝାଡ଼ା ହୋଇ ଝାଡ଼ାବାଟେ ଶରୀରରୁ ଜଳ ଏବଂ ଲବଣ ଅଂଶ ହ୍ରାସ ପାଇଯାଏ । ଉକ୍ତ ଜଳ ଏବଂ ଲବଣ ଅଂଶର କ୍ଷୟ ଭରଣା କରିବା ନିମନ୍ତେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ 'ଓରାଲ୍ ରିହାଇଡ୍ରେସନ୍ ସଲ୍ୟୁସନ୍' ବା ସଂକ୍ଷେପରେ 'ଓ.ଆର.ଏସ.' । ହଠାତ୍ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ପତଳା ଝାଡ଼ାର କାରଣ ଯାହା ହୋଇଥାଉ ପଛେ, ଜଳ ଏବଂ ଲବଣ ଅଂଶର କ୍ଷୟପୂରଣ କରିବାରେ ଓ.ଆର.ଏସ୍. ଅତ୍ୟନ୍ତ ଫଳପ୍ରଦ । ରୋଗୀକୁ ଓ.ଆର.ଏସ୍. ପିଆଇବା ଫଳରେ ଅନ୍ତନଳୀରୁ ଜଳ ଏବଂ ଲବଣ ଅଂଶ ଶୋଷିତ ହୋଇ ରୋଗୀର ଅଶେଷ ମଙ୍ଗଳ ସାଧନ କରିଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଓ.ଆର.ଏସ୍. ପୁଡ଼ିଆରେ ରହିଥାଏ ସୋଡ଼ିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (sodium chloride), ସୋଡ଼ିଅମ୍ ବାଇକୋର୍ବୋନେଟ୍ (sodium bicarbonate) ପୋଟାସିଅମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (potassium) ଏବଂ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ (glucose) । ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ମୁତାବକ ଏହାକୁ ଜଳରେ ଗୋଳି ଝାଡ଼ାରୋଗୀକୁ ପିଇବା ନିମନ୍ତେ ଦିଆଯାଏ । ପାଆକିଆ ସିଝା ପାଣିରେ ଏକ ଚାମଚ ଚିନି ଏବଂ ଟିପେ ଲୁଣ ଗୋଳି ମଧ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରିବାରରେ ଓ.ଆର.ଏସ୍. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ ଓ ରୋଗୀକୁ ପିଇବାକୁ ଦିଆଯାଇପାରିବ । ଓ.ଆର.ଏସ୍. ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଏବେ ଗ୍ଲାଇସିନ୍ (glycine), ଆଲାନିନ୍ (alanine), ଚାଉଳ ଚୂନା ଆଦି ବ୍ୟବହୃତ ହେଲାଣି । ଝାଡ଼ା ରୋଗୀର ଜୀବନ ରକ୍ଷା କରିବାରେ ଓ.ଆର.ଏସ୍. ମହୌଷଧି ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

Organ Transplantation (ଅଙ୍ଗ ପରିରୋପଣ)

ଶରୀରରେ ନିଜର ସ୍ୱାଭାବିକ ସ୍ଥଳରୁ ଜୀବନ୍ତ ତନ୍ତୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଶରୀରର ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ରୋପଣ କରିବା କିମ୍ବା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ଅଙ୍ଗ କିମ୍ବା ତନ୍ତୁ ନେଇ ଅନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରେ ରୋପଣ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କୁହାଯାଏ ଅଙ୍ଗ ପରିରୋପଣ । ରୋଗୀ ଶରୀରର ସୁସ୍ଥ ଅଂଶରୁ ଚର୍ମ ସଂଗ୍ରହ କରି ତା' ଦେହର ପୋଡ଼ି ଯାଇଥିବା ଅଂଶରେ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପରିରୋପଣର ଏକ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋଗୀର ଶରୀର ଉକ୍ତ ପରିରୋପିତ ତନ୍ତୁ ପ୍ରତି କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରେ ନାହିଁ । ତେବେ ଏବେ ଅଙ୍ଗ ପରିରୋପଣର କ୍ଷେତ୍ର କ୍ରମେ କ୍ରମେ ପ୍ରସରିବାରେ ଲାଗିଛି । ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍, ବୃକ୍କ, ଯକୃତ୍, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କୋଷ, ସ୍ୱଚ୍ଛପଟଳ, ବଡ଼ ବଡ଼ ରକ୍ତନଳୀ, ଅସ୍ଥି, ଉପାସ୍ଥି (cartilage) ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜା(bone marrow), ମସ୍ତିଷ୍କ କୋଷ ଆଦିର ପରିରୋପଣ

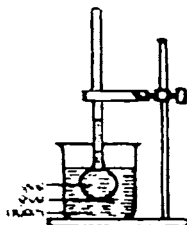
ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇ ଉଠୁଛି । କିନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗଦାତାର କୋଷ ଅଙ୍ଗ ଗ୍ରହୀତାର ଶରୀର ପ୍ରତି ଅନୁକୂଳ ହେବ କି ନା, ସେଥିପାଇଁ ଆଗରୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପରୀକ୍ଷା କରେଇ ନିଆଯାଏ । ଗ୍ରହୀତାର ଶରୀର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀ ରୋପିତ ହେବାକୁ ଥିବା ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ପ୍ରକାଶ କରିବ ନାହିଁ ବୋଲି ନିଶ୍ଚିତ ହେଲାପରେ ହିଁ ଅଙ୍ଗ ସଂଗ୍ରହ କରି ପରିରୋପଣ କରାଯାଏ । ତଥାପି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରିରୋପିତ ଅଙ୍ଗ ଗ୍ରହୀତା ଶରୀର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାତ ହୋଇଯାଏ । ସଦ୍ୟମୃତ କିମ୍ବା ଜୀବନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିଠାରୁ ଅଙ୍ଗ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଏକ ସାଧାରଣ ଧାରା । ଅଙ୍ଗଗ୍ରହୀତା ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଅବଦମିତ କରି ରଖିବା ନିମନ୍ତେ ତାକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପ୍ରକାରର ଔଷଧ (immunosuppressants) ଚିକିତ୍ସାରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ (blood transfusion) ମଧ୍ୟ କୋଷ ପରିରୋପଣର ଏକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ।

Osmosis (ପରାସରଣ)

ଗୋଟିଏ ଦ୍ରବଣ ଓ ଦ୍ରାବକକୁ ଏକ ଆଂଶିକ ପାରଗମ୍ୟ ଝିଲ୍ଲୀ (semi permeable membrane)ର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ରଖିଲେ ଦ୍ରାବକ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଦ୍ରବଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦ୍ରାବକ ଅଣୁ ସ୍ୱତଃସ୍ଫୂର୍ତ୍ତ ଭାବେ ପ୍ରବାହିତ ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ପରାସରଣ ବା ଅସ୍‌ମୋସିସ୍ (osmosis) କହନ୍ତି । ଏପରିକି ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଦ୍ରବଣକୁ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି ଝିଲ୍ଲୀ ଦ୍ୱାରା ଅଲଗା କଲେ କମ୍ ଘନତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଦ୍ରବଣ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଅଧିକ ଘନତ୍ୱ ଦ୍ରବଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦ୍ରାବକ ଅଣୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ ।

ଏପ୍ରକାର ଝିଲ୍ଲୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଅଣୁ (ଏଠାରେ ଦ୍ରାବକ ଅଣୁ) ଗତିକରି ପାରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଆଂଶିକ ପାରଗମ୍ୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଜଣାଶୁଣା ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଅଣ୍ଡା ଖୋଳ ଭିତରେ ଥିବା ଅନ୍ତରୁଲେପ (lining), ପାର୍ଚମେଣ୍ଟ କାଗଜ, ସେଲୋଫେନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ।

ଆଂଶିକ ପାରଗମ୍ୟ ଝିଲ୍ଲୀଦେଇ ଦ୍ରାବକ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଦ୍ରବଣ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଦ୍ରାବକ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରବାହିତ ହେଲାବେଳେ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହାକୁ ପରାସରଣ ଚାପ (osmotic



pressure) କହନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ ପରାସରଣ ଚାପ ସହିତ ଅପରପାର୍ଶ୍ୱର ଜଳୀୟ ଚାପ (hydraulic pressure) ସମାନ ହୋଇଯାଏ ସେତେବେଳେ ପରାସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ଦ୍ରାବକ ଅଣୁ ଆଉ ଦ୍ରବଣ ଆଡ଼କୁ ଗତିକରେ ନାହିଁ ।

ପରାସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଜୈବିକ ଜଗତରେ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଗଛର ଚେର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମାଟିରୁ ଜଳ ଶୋଷଣ କରେ ଏବଂ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ପଠାଏ । ଚେରରେ ଥିବା ଜୀବକୋଷର ରସର ପରାସରଣ ଚାପ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଚାପର ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚଗୁଣ । ଏଣୁ ଏହା ମାଟିରୁ ଜଳ ଶୋଷଣ କରିବାରେ ଏବଂ ତାହାକୁ କାଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପଠାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

Ozone (ଓଜୋନ)

ତିନୋଟି ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ ଅଣୁକୁ ଓଜୋନ କହନ୍ତି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟରର ତଳଭାଗରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଲ୍‌ଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମିର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇ ଏହି ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରକୁ ଓଜୋନ ସ୍ତର ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଓଜୋନ ସମୁଦ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଥାଏ । ଫ୍ଲୋରିନ୍ (fluorine) ଜଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲେ ଏ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ବାୟୁରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଜାରିତ (oxidise) ହେଲେ କିମ୍ୱା ଜଳକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଏଥିରୁ କିଛି ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନଗାରରେ ଏ ବାଷ୍ପକୁ ଶୁଷ୍କ ଅମ୍ଳଜାନରେ ନୀରବ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ (silent electric discharge) ପ୍ରବେଶ କରାଇ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

ଓଜୋନ ବାଷ୍ପର ଏକ କଟୁ ଗନ୍ଧ ରହିଛି । ସେଥିପାଇଁ ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ''ଆଜୋ'' (Azo) (ଅର୍ଥାତ୍ smell)) ଅନୁସାରେ ଏହାର ଏପରି ନାମକରଣ ହୋଇଛି । ଓଜୋନ ବାଷ୍ପ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାରକ । କାରଣ ଏହା ସହଜରେ ବିଶ୍ଳେଷିତ ହୋଇ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ଏବଂ ଅତି ସକ୍ରିୟ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ସେଥିପାଇଁ ପାନୀୟ ଜଳ ସମେତ ନାନା ପଦାର୍ଥକୁ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ଦୁଇଟି ପରମାଣୁରେ ଗଠିତ । କିନ୍ତୁ ଓଜୋନରେ ଏହାର ତିନୋଟି ପରମାଣୁ ଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଅମ୍ଳଜାନର ଅପରୂପୀ (allotrope) ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

Ozone layer (ଓଜୋନ ସ୍ତର)

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଟ୍ରୋପୋସ୍ଫିୟର ଉପରକୁ ତଥା ଷ୍ଟ୍ରାଟୋସ୍ଫିୟରର ନିମ୍ନଭାଗରେ ଏହି ସ୍ତରଟି ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମିର

ଗୋଟିଏ ଅଂଶର ପ୍ରଭାବରେ ଓଜୋନକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ଆଉ ଏକ ଅଂଶ ତାହାକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ପୁନର୍ବାର ଅମ୍ଳଜାନରେ ପରିଣତ କରିଦିଏ । ଏହି ଉଭୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେଠାରେ କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଫଳରେ ଏହି କ୍ଷତିକାରକ ରଶ୍ମି ବିଶୋଷିତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଓଜୋନ ସ୍ତରକୁ ଜୀବଜଗତର ରକ୍ଷାକବଚ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

ଆଜିକାଲି କଳକାରଖାନା ଓ ଯାନ ବାହାନ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ନିର୍ଗତ ନାନା ପ୍ରକାର ବାଷ୍ପ ଏହି ଓଜୋନ ବାଷ୍ପକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦେଉଛି । ଫଳରେ ଏ ସ୍ତରଟି ଧୀରେ ଧୀରେ ପତଳା ହେବାରେ ଲାଗିଛି । କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷୟ ହୋଇଯାଉଛି । ବିଶେଷକରି ଉତ୍ତରମେରୁ ଉପରେ ଶୀତଦିନେ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏପରି ଘଟୁଛି । ଏହାକୁ ଓଜୋନ ଗର୍ତ୍ତ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ଯେଉଁ ସବୁ ବାଷ୍ପ ଓଜୋନ କ୍ଷୟ ଘଟାଉଛନ୍ତି ସେଥି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ ହେଲା କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବୋନ୍ (chloro-fluoro carbon ବା CFC) । ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ରେଫ୍ରିଜେରେଟର, ଫୋମରବର ଶିଳ୍ପରୁ ଏହା ବିଶେଷ ଭାବେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଓଜୋନକ୍ଷୟକାରୀ ବାଷ୍ପ ହେଲା ଯାନବାହାନ ଓ ଜେଟ୍‌ବିମାନରୁ ନିର୍ଗତ ଗନ୍ଧକର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସମୂହ ଓ ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ ସମୂହ । ହାଲୋନ୍ ବାଷ୍ପ (halon gas) ମଧ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓଜୋନକ୍ଷୟକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ ।

ଓଜୋନକ୍ଷୟ ହେବା ଫଳରେ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମି ପୃଥିବୀ ଉପରେ ପତିତ ହେଉଛି । ଏହା ଉଭୟ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି ଘଟାଉଛି । ଫଳରେ ଫସଲ ହାନିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚର୍ମ କର୍କଟ ଓ ଚକ୍ଷୁରୋଗ ଆଦି ସମସ୍ୟା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଓଜୋନସ୍ତରକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ କାନାଡ଼ାର ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ଠାରେ ପୃଥିବୀର ବହୁଦେଶ ଏକ ଚୁକ୍ତି ସଂପାଦନ କରିଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ''ମଣ୍ଟ୍ରିଲ ଚୁକ୍ତି'' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଓଜୋନ କ୍ଷୟକାରୀ ବାଷ୍ପର ନିର୍ଗମନ କମାଇବା ଏବଂ ଏହାର ବିକଳ୍ପର ସନ୍ଧାନ କରିବା ଏ ଚୁକ୍ତିର ଲକ୍ଷ୍ୟ ।

Pacemaker (ଚଳନ ପ୍ରେରକ, ଗତିଚାଳକ)

ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଂଶ ଅଳିନ୍ଦ-ଛିଦ୍ର ଗୁଟିକା (sinoatrial node) ରେ ପେଶୀ ସଂକୋଚନକାରୀ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରେରଣା ଜାତ ହୁଏ । ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ନାୟୁ ସମୃଦ୍ଧ ଅଂଶଟିକୁ ହୃତ୍‌-ଚଳନ ପ୍ରେରକ (pacemaker) କୁହାଯାଏ । ଏହା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମହାଶିରା ଯେଉଁଠି ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇଥାଏ, ସେଇଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ । ଏଠାରୁ ସୃଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରେରଣ ପ୍ରବାହ ପାଣିର ବୃତ୍ତାକାର ଢେଉପରି ଉଭୟ ଅଳିନ୍ଦର ପେଶୀ ମଧ୍ୟକୁ ଖେଳିଯାଏ । ପର୍ଯ୍ୟାୟକ୍ରମେ ଦକ୍ଷିଣ ଅଳିନ୍ଦ ନିଳୟଗୁଟିକା (atrio-ventricular node), ହିଜ୍‌ଙ୍କ ଗୁଚ୍ଛ ଓ ତା'ର ଶାଖା ମାଧ୍ୟମରେ ନିଳୟ ପେଶୀକୁ ଯାଇ ନିଳୟର ସଂକୋଚନ କରାଇଥାଏ । ତେଣୁ ହୃତ୍‌ଚଳନର ପ୍ରକୃତିଦତ୍ତ ପ୍ରଚୋଦକ ହେଲା ଅଳିନ୍ଦଛିଦ୍ର ଗୁଟିକା । ତେବେ କେତେକ ହୃତ୍‌ବ୍ୟାଧିରେ ଚଳନ-ପ୍ରେରଣା ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ନାହିଁ; ତେଣୁ ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦରେ ବିଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଦିଏ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ କୃତ୍ରିମ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ବିଦ୍ୟୁତସ୍ରୋତ ପ୍ରଦାନକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର ଛାତିରେ ଖଞ୍ଜିବାକୁ ପଡ଼େ, ଯାହା ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ କ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଏହାକୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ ଚାଳକ (cardiac pace maker) କୁହାଯାଏ ।

Paralysis (ଅଚଳତା)

ଏଥିରେ ପେଶୀଚଳନର ଅକ୍ଷମତା ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ; ତା'ଛଡ଼ା ଅଚଳ ଅଂଶରେ ସ୍ପର୍ଶାନୁଭୂତି ମଧ୍ୟ ନଥାଇ ପାରେ । ଅଚଳତା ପାଇଁ ବହୁବିଧ କାରଣଥାଏ । ଆଘାତ, ସ୍ନାୟବିକ ତଥା ପେଶୀ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ ରୋଗ, କେତେକ ଗରଳ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରଭାବ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଧାନ । କାରଣ ଅନୁଯାୟୀ ଅଚଳତା ଦୁଇପ୍ରକାର ହୁଏ । ଯଥା- ଶିଥିଳ ଅଚଳତା (flaccidity), ଯେଉଁଥିରେ ପେଶୀର ତାନିକ ସ୍ଥାପକତା (tone) କମିଯାଏ ଏବଂ ସ୍ତମ୍ଭ ଗ୍ରସ୍ତ ଅଚଳତା (spastic paralysis), ଯେଉଁଥିରେ ପେଶୀ-ତାନିକ-ସ୍ଥାପକତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ ।

Parkinsonism (ପାର୍କିନ୍‌ସନ୍‌ ଲକ୍ଷଣାବଳି)

ଏହା ସ୍ନାୟବିକ କ୍ଷୟ ଜନିତ କେତେକ ଉପସର୍ଗ ଯାହା 'ପାର୍କିସନ' ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରି ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗ ଅଛି, ଯା'ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ଆଜିଯାଏ ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । ପାର୍କିସନ୍‌ସନଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣିତ

ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା-ପେଶିକାଠିନ୍ୟ, ଅନୈଚ୍ଛିକ କମ୍ପନ, ମନ୍ଥର ଗତି, କଥା କହିବା, ଚୋବାଇବା ଓ ଗିଳିବାରେ କଷ୍ଟ ହେବା ଇତ୍ୟାଦି । ଏ ଲକ୍ଷଣ ଗୁଡ଼ିକ ବେଳେବେଳେ ମସ୍ତିଷ୍କ ପ୍ରଦାହ, ଉପଦଂଶ, ମେଲେରିଆ, ପୋଲିଓ ପ୍ରଭୃତି ରୋଗରେ ବା ରୋଗ ଉପଶମନର ଠିକ୍ ପରେ ପରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ମାନସିକ ରୋଗ ପାଇଁ ଦିଆଯାଉଥିବା କେତେକ ଔଷଧ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ବ୍ୟବହାର ପରେ ମଧ ଏ ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ ।

Paramagnetism (ଅନୁଚୁମ୍ବକତ୍ୱ)

ଅନୁଚୁମ୍ବକତ୍ୱର କାରଣ ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ଲାଞ୍ଜେଭିନ କହିଲେ, କେତେକ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁରେ ଘୂରୁଥିବା ଇଲେକଟ୍ରନ ଦୁଇ ପ୍ରକାରେ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଇଲେକଟ୍ରନ ସ୍ପିନ (spin) ଓ ତା'ର କକ୍ଷୀୟ (orbital) ଗତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଜନ୍ମାଇବାରୁ ଚୁମ୍ବକକ୍ଷେତ୍ର ଜନ୍ମାଏ । ପରମାଣୁର ସମସ୍ତ ଇଲେକଟ୍ରନ ଏକ ପରିଣମୀ (resultant) ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ ଜନ୍ମାଉଥିବାରୁ ପରମାଣୁ ଏକ ଦ୍ୱିମେରୁ (dipole) ଚୁମ୍ବକ କରି ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଜେଇ ହୋଇ ରହେ । ଫଳରେ ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ଦଣ୍ଡ ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଗକୁ ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇ ଅବସ୍ଥାନ କରେ ।

ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ :

1. ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର କେତେକ ଉଦାହରଣ ହେଲା - ଏଲୁମିନିୟମ୍, ସୋଡ଼ିୟମ୍, ଟିନ୍, ପ୍ଲାଟିନମ୍, ମାଙ୍ଗାନିଜ, ପାଲାଡ଼ିୟମ, କପର ସଲଫେଟ୍, ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, କପର ସଲଫେଟ ଓ ଫେରିକ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍‌ର ଦ୍ରବଣ, ଅକ୍ସିଜେନ ଇତ୍ୟାଦି ।
2. ଅସମ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ସବଳ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଚୁମ୍ବକଦ୍ୱାରା ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଏ ।
3. ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ଦଣ୍ଡ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଗରେ ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇ ରହେ ।
4. ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଗରେ ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥ ଚୁମ୍ବକିତ ହୁଏ ।
5. ଚୁମ୍ବକନର ତୀବ୍ରତା I ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର H ସହ ସମାନୁପାତରେ ବଢେ ଅର୍ଥାତ୍ $I \propto H$.
6. ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥରେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରେରଣ (magnetic field induction) B ବାହାର ଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ।
7. ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଆପେକ୍ଷିକ ଚୁମ୍ବକଶୀଳତା (permeability) μ ଏକରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ ।

8. ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରବେଶ୍ୟତା (susceptibility) χ ଅତି ଅଳ୍ପ ଓ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଅର୍ଥାତ୍ $0<\chi<1$

9. μ ଓ χ ମାନ ବାହ୍ୟଚୁମ୍ବକନ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ ।

10. χ ର ମୂଲ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା ବଢ଼ିଲେ କମିଥାଏ ।

11. ଅନୁଚୁମ୍ବକୀୟ ପଦାର୍ଥର ଧାରଣ କ୍ଷମତା (retentivity) ନଥାଏ ।

Parasite (ପରଜୀବୀ)

ପରଜୀବୀମାନେ ଅନ୍ୟ ଜୀବନ୍ତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ସଂକ୍ରମଣ କରନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ କୁହାଯାଏ ପୋଷକ (host) । ପରଜୀବୀ ପୋଷକ ଶରୀରର ବାହ୍ୟଭାଗରେ କିମ୍ବା ଶରୀରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ବାସ କରେ, ସେଠାରେ ଆଶ୍ରୟ ନିଏ ଓ ପୋଷକଠାରୁ ନିଜର ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ବଞ୍ଚେ । ନିଜର ବଂଶବୃଦ୍ଧି କିମ୍ବା ବିକାଶ ପାଇଁ ପରଜୀବୀ ପୋଷକ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ନିଜର ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ସେ ଅନ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ ତା'କୁ 'ପରଜୀବୀ' ବୋଲି ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପରଜୀବୀ ଏବଂ ପୋଷକ ନିଜ ନିଜର ସ୍ୱାର୍ଥ ପାଇଁ ପରସ୍ପରକୁ ବିନିଯୋଗ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ, ସାଧାରଣତଃ ପରଜୀବୀ ମାରିନିଏ ଫାଇଦା ଏବଂ କ୍ଷତି ସହିଥାଏ ପୋଷକ । ଖାଦ୍ୟ, ଜଳ, ମୃତ୍ତିକା, ଅନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ଇତ୍ୟାଦି ମାଧ୍ୟମରେ ପରଜୀବୀ ସୁସ୍ଥବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ । ଦଣ୍ଡିପୋକ, ଗୋଲକୃମି ବା କେଞ୍ଚୁଆ, ଅଙ୍କୁଶକୃମି ବା ହୁକ୍‌ୱାର୍ମ୍, ଆମିବିକ୍ ଅତିସାର, ଜିଆର୍ଡିଆ, ମ୍ୟାଲେରିଆ, ଫାଇଲେରିଆ ବା ବାତଜ୍ୱର, ଆଦିରୋଗ ପରଜୀବୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଜାତ ହୋଇଥାଏ । କାଛୁରୋଗ ଏବଂ ଉକୁଣି ହେବା ମୂଳରେ ମଧ୍ୟ ପରଜୀବୀ ଦାୟୀ ।

Particle accelerator: (କଣିକା ତ୍ୱରକ, କଣିକା ଆକ୍ସିଲରେଟର)

ପରମାଣୁ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଭାରୀ ପରମାଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦୁଇଟି ହାଲୁକା ପରମାଣୁରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ଏବଂ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ । ପରମାଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ନିଉଟ୍ରନ, ଆଲଫା କଣିକା, ପ୍ରୋଟନ୍ କିମ୍ବା ଭାରୀ ଉଦଜାନକୁ ପରମାଣୁ ସହ ସଂଘାତ (collision) କରାଯାଏ । ତେବେ ସାଧାରଣତଃ ନିଉଟ୍ରନ ଦ୍ୱାରା ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଭଲ ଭାବରେ କରି ହୁଏ । ପରମାଣୁର ନାଭିକରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକ ନାଭିକୀୟ (nuclear) ବଳଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତି । ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଇଲେକଟ୍ରନ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ ଦ୍ୱାରା ଆବଦ୍ଧ ଥାଆନ୍ତି । ଏଣୁ ପରମାଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ପଠାଯାଉଥିବା କଣିକା ଗୁଡିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହେବା ଦରକାର । ଏଥିପାଇଁ କଣିକାକୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ବେଗରେ ପରମାଣୁ

ଉପରେ ନିକ୍ଷେପ କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଯେଉଁ ନାଭିକୀୟ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ବେଗକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରାଯାଏ, ତାକୁ କଣିକା ତ୍ୱରକ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ କଣିକାର ଶକ୍ତିକୁ ଅନେକ ବିଲିୟନ (10^9)ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ଭୋଲ୍‌ଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇପାରେ । ଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ନେଇ ଏହା ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ (cyclotron), ସିକ୍ରୋସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରାନ୍, (synchrocyclotron) ବିଟାଟ୍ରନ (betatron) ଏବଂ ଟେରାଟ୍ରନ (teratron) ନାମରେ ଜଣାଶୁଣା ।

କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଲରେନ୍‌ସ (Lawrens) ଓ ଲିଭିଙ୍ଗଷ୍ଟୋନ୍ ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେଉଛନ୍ତି ଏହାର ଉଦ୍ଭାବକ । ଯନ୍ତ୍ରଟି ବେଶ ଜଟିଳ ଏବଂ ଏଥିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ମଧ୍ୟ ସେହିପରି କଷ୍ଟକର । ନାଭିକୀୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ଉଚ୍ଚତର ଜ୍ଞାନଅର୍ଜନ କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଥିରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି । ସରଳ ଭାଷାରେ କହିଲେ, ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁମ୍ବକର ଉତ୍ତର ଓ ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଟି ଅର୍ଦ୍ଧ ବୃତ୍ତାକାର ଫମ୍ପା ବାକ୍‌ସ ରଖା ଯାଇଥାଏ । ବାକ୍‌ସ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଭବ ପାର୍ଥକ୍ୟ (alternating potential difference) ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଏଥିରୁ ଉଚ୍ଚ ବେଗରେ କଣିକାମାନ ନିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି କାରଖାନା ବ୍ୟତୀତ କଣିକା ତ୍ୱରକକୁ ଉନ୍ନତ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ୟୁରେନିୟମ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ କୃତ୍ରିମ ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ଗୁଡ଼ିକର ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇ ପାରିଛି । ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବୃହତ୍ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କଣିକା ତ୍ୱରକ ଜେନେଭାସ୍ଥିତ ୟୁରୋପୀୟ ନାଭିକୀୟ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର 'ସର୍ଣ୍ଣ' (Centre for European Nuclear Research) ରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି ।

Penicillin (ପେନିସିଲିନ୍)

ଏହା ଏକ ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜୀବାଣୁ ନାଶକାରୀ ବସ୍ତୁ (antibiofic) । 'ପେନିସିଲିଅମ୍ ନୋଟେଟମ୍' ଓ 'ପେନିସିଲିଅମ୍ କ୍ରାଇସୋଜେନୋମ୍' ଜାତୀୟ ଛତୁ (mold) ଏହାକୁ ତିଆରି କରନ୍ତି । 'ପେନିସିଲିଅମ୍' ଜାତୀୟ ଛତୁରୁ ପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏ ବୀଜଘ୍ନ ପଦାର୍ଥର ନାମ 'ପେନିସିଲିନ୍' ରଖାଯାଇଛି । ଅଧିକାଂଶ ଗ୍ରାମ୍ ପଜିଟିଭ୍ ଜୀବାଣୁ ଏବଂ କେତେକ ଗ୍ରାମ୍ ନେଗେଟିଭ୍ ଜୀବାଣୁଙ୍କର ବିକାଶ ଓ ବଂଶବୃଦ୍ଧିକୁ ପେନିସିଲିନ୍ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରତିହତ କରିଥାଏ । ଏହାର ଆବିଷ୍କାର ଯୋଗୁଁ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ମାରାତ୍ମକ ଭାବେ କ୍ଷତ ବିକ୍ଷତ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଅସଂଖ୍ୟ ସୈନ୍ୟଙ୍କର ପ୍ରାଣରକ୍ଷା ସମ୍ଭବ

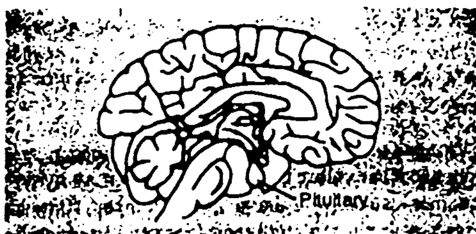
ହୋଇ ପାରିଥିଲା । ତେଣୁ ଏହାର ଆବିଷ୍କର୍ତ୍ତା ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡାର୍ ଫ୍ଲେମିଙ୍ଗ୍ ଏବଂ ପ୍ରୌଦ୍ୟୋଗିକ ପ୍ରସାରକର୍ତ୍ତା 'ବୋରିସ୍‌ଚେନ୍' ଓ 'ହାଓ୍ୱାର୍ଡ ଫ୍ଲୋରେ' ଙ୍କୁ ସମ୍ମିଳିତ ଭାବେ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ 'ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର, 1945 ମସିହାରେ ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

Peptic ulcer (ଜଠରାମ୍ଳକ୍ଷତ)

ଆମ ଦେଶରେ ଏ ରୋଗ ବହୁଳାଂଶରେ ଦେଖାଯାଏ । ବିଶେଷକରି କେତେକ ବିଶେଷ ଧରଣର ବ୍ୟକ୍ତିଚରିତ୍ର ଥିବା (special personal traits) ଲୋକଙ୍କୁ ଏ ରୋଗ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ପାକସ୍ଥଳୀର ଶ୍ଳେଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ ଅମ୍ଳ ଏବଂ ପେପ୍‌ସିନ ନାମକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ (pepsin enzyme) ଝରିଥାଏ; ସେଥିପାଇଁ ଝିଲ୍ଲୀର କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏକାଧିକ କ୍ଷତ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଏବଂ ତା'ର ପ୍ରଭାବରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୋଇଥାଏ । ଏ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଉପର ପେଟରେ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରାୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ହୋଇଥାଏ । ଖାଲି ପେଟ ହେଲେ ଏବଂ ଖାଇବାର ୩/୪ ଘଣ୍ଟା ପରେ ମଧ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଯନ୍ତ୍ରଣା ଆରମ୍ଭ ହେଲା ମାତ୍ରେ କିଛି ଖାଇଦେଲେ ଏହା କିଛି ସମୟ ପାଇଁ କମିଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷ ଧରଣର ବ୍ୟକ୍ତିଚରିତ୍ର, ଅସନ୍ତୁଳିତ ମାନସିକତା ଏବଂ ଅଧିକ ମାନସିକ ଚାପ ଓ ଉଦ୍‌ବେଗ, ଖାଦ୍ୟ ପେୟର ଅନିୟମିତତା ଆଦି କାରଣ ସାଙ୍ଗକୁ 'ହେଲିକୋବେକ୍‌ଟର ପାଇଲୋରି'(helicobactor pylori) ନାମକ ଏକ ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁ ଏ ରୋଗ ହେଉଛି ବୋଲି ଅଧିକାଂଶ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ମତ । ଖାଦ୍ୟ ପେୟରେ ସତର୍କତା ଓ ନିୟମାନୁବର୍ତ୍ତିତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କେତେକ ଅମ୍ଳରୋଧୀ ବା ଅମ୍ଳନାଶକ ଔଷଧ, ଉପଚାର ଦ୍ୱାରା ଏ ରୋଗ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭଲ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ଖାଦ୍ୟ ପେୟରେ ଅସାବଧାନତା ଔଷଧ ସେବନର ଅବହେଳା ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟାର ଶୈଳୀରେ ଉନ୍ନତି ନକରିବା ଦ୍ୱାରା, ରୋଗ ବେଳେବେଳେ ଜଟିଳ ହୋଇଯାଏ । ଫଳତଃ କ୍ଷତସ୍ଥାନରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ବା କ୍ଷତଗ୍ରସ୍ତସ୍ଥାନରେ ଛିଦ୍ର ହୋଇପାରେ, ଯେଉଁଥିପାଇଁ ତୁରନ୍ତ ଅସ୍ତ୍ର ଚିକିତ୍ସା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ; ଅନ୍ୟଥା ଜୀବନ ପ୍ରତି ବିପଦ ଦେଖାଦିଏ ।

Pituitary Gland (ପୋଷକ ଗ୍ରନ୍ଥି)

ଏହା ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା 'ଅନ୍ତସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି' ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ବାଦ୍ୟ ଦଳର ଦଳପତି (bandmaster of the endocrine orchestra) କୁହାଯାଏ । ଆମ କରୋଟି ଗହ୍ୱର ଚଟାଣରେ ଥିବା ଜତୁକାସ୍ଥି (sphenoid) ଉପରେ, ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଲାଗି ଏହା ରହିଥାଏ । ଏହାର ଆକାର ଗୋଲାକାର ଓ ରଙ୍ଗ ଈଷତ୍ ଧୂସର । ସୂକ୍ଷ୍ମଗାଠନିକ ବିଶେଷତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।



ଯଥା-ସମ୍ମୁଖ ଅଂଶ ଓ ପଶ୍ଚାତ୍ ଅଂଶ । ସମ୍ମୁଖଭାଗରୁ ନିଃସୃତ ହେଉଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଜୀବରସ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲା- ଗ୍ରୋଥ୍ ହର୍‌ମୋନ୍, କର୍ଟିକୋଟ୍ରୋପିନ୍, ଥାଇରୋଟ୍ରୋପିନ୍, ଫଲିକୁଲାର ଷ୍ଟିମ୍ୟୁଲେଟିଙ୍ଗ୍ ହର୍‌ମୋନ୍, ଲୁଟିନାଇଜିଙ୍ଗ ହର୍‌ମୋନ୍ ଏବଂ ପ୍ରୋଲାକ୍‌ଟିନ୍ । ଏମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅନ୍ୟ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥିମାନଙ୍କରୁ ବାହାରୁଥିବା ଜୀବରସଗୁଡ଼ିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି । ପୋଷକ ଗ୍ରନ୍ଥିର ପଶ୍ଚାତ୍ ଭାଗରୁଅକ୍ସିଟୋସିନ୍ (oxytocin) ଓ ଭାସୋପ୍ରେସିନ୍ (vasopressin) ନାମକ ଦୁଇଟି ଜୀବରସ ମିଳିଥାଏ । ପୋଷକ ଗ୍ରନ୍ଥିର ସମସ୍ତ ହର୍ମୋନ ଶରୀର ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

Periodic table (ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ)

ପୃଥିବୀରେ ଆମେ ଯେତେ ଯେତେ ପଦାର୍ଥ ଦେଖୁଛୁ ସେସବୁ ପ୍ରାୟ ୨0 ଟି ମୌଳିକରେ ଗଢ଼ା । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଆହୁରି ମଧ୍ଯ 20ରୁ ଅଧିକ ମୌଳିକ କୃତ୍ରିମ ଭାବେ ତିଆରି କରାଗଲାଣି । ଏସବୁର ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ଅଲଗା ଅଲଗା ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ଓ ମନେ ରଖିବା ଏକ ଜଟିଳ ବ୍ୟାପର । ତେଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଗୋଟିଏ ସାରଣୀରେ ଏପରି ସଜ୍ଜିତ କରି ରଖାଯାଇଛି ଯେ ତହିଁରେ ଏହାର ଅବସ୍ଥିତିରୁ ତାହାର ଧର୍ମ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳିପାରିବ । ଏହି ସାରଣୀକୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ଏଥିରେ ଯେଉଁ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକୁ ସଜାଯାଇଛି ତାହା ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ନିୟମ (periodic law) । ଏହି ନିୟମର ପ୍ରଥମ ସୂତ୍ରଧର ଥିଲେ ରୁଷିୟାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାଣ୍ଡେଲିଭ୍ (Mandeleef) । ସେ ସେତେବେଳେ ଜଣାଥିବା 63ଟି ମୌଳିକକୁ ସେମାନଙ୍କର ପରମାଣବିକ ଭାର (atomic weight) ଅନୁସାରେ ଛୋଟରୁ ବଡ଼ ଆଡ଼କୁ କ୍ରମାନୁସାରେ ସାତୋଟି ସ୍ତମ୍ଭରେ ସଜାଇ ରଖିଥିଲେ । ଫଳରେ ଦେଖାଗଲା ଯେ ସେମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାରାରେ ବଦଳିବାକୁ ଲାଗୁଛି । ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରତି ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକଙ୍କ ଧର୍ମରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସମାନତା ରହୁଛି । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ନିୟମର ବିକାଶ ଘଟିଲା । ଏଥି ଅନୁଯାୟୀ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ସେମାନଙ୍କ ପାରମାଣବିକ ଭାରର ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମିକ କ୍ରିୟା (function) ଅଟେ ।

ପରେ ଏ ନିୟମରେ କେତେକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖାଗଲା । କାରଣ ପ୍ରକୃତରେ ଗୋଟିଏ ମୌଳିକର ଧର୍ମ ଏହାର ପାରମାଣବିକ ଭାର ଅପେକ୍ଷା ତାହାର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା

(atomic number) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନର ସଂଖ୍ୟା ହେଲା ଏହାର ପାରମାଣବିକ ଭାର, କିନ୍ତୁ କେବଳ ପ୍ରୋଟନ୍ କିମ୍ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ଏହାର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ଅଟେ । ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ମାନେ ହିଁ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ନିୟମକୁ ଏହି ଅନୁସାରେ ବଦଳାଇଲେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମୋସ୍‌ଲେ (Mosley) । ଏଥି ଅନୁସାରେ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଧର୍ମ ସେମାନଙ୍କର ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟାର ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମିକ କ୍ରିୟା ଅଟେ । ଏ ନିୟମ ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଅନୁସରଣ କରାଯାଉଛି ।

ମାଣ୍ଡେଲିଭ୍‌ଙ୍କ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ ଏବେ ବହୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଅଣାଗଲାଣି । ଏଥିରେ 18ଟି ସ୍ତମ୍ଭ ଏବଂ 7ଟି ସମାନ୍ତର ଧାଡ଼ିରେ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ସଜ୍ଜିତ କରାଯାଇଛି । ଏହି ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକୁ ଗ୍ରୁପ୍‌ସ୍ (groups) ଏବଂ ଧାଡ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ପିରିୟଡ଼ସ୍ (periods) ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଉଛି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ବିସ୍ତାରିତ ରୂପ (long form of periodic table) ।

ପରମାଣୁର ସଂରଚନା ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟିଦେଲେ ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ସେଲ୍ (shell) ରେ ଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ s,p,d ଏବଂ f ଅର୍ବିଟାଲ୍ (orbital) ରେ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକର ପରମାଣୁମାନଙ୍କରେ ସର୍ବଶେଷ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅର୍ବିଟାଲରେ ଥାଆନ୍ତି । ସେହି ଅନୁସାରେ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବିସ୍ତାରିତ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀରେ s,p,d,f ନାମକ 4ଟି ବ୍ଲକ୍ (block) ରେ ବିଭାଜିତ କରାଯାଇଛି । ତହିଁରୁ ପ୍ରଥମ ତିନୋଟି ବ୍ଲକକୁ ଏଥି ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ ଚତୁର୍ଥଟିକୁ ଅଲଗାଭାବେ ଏହା ତଳେ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଛି ।

ବିସ୍ତାରିତ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକର ଧର୍ମରେ ବିଭେଦତା କ୍ରମ ଅନୁସାରେ ଆସୁଥିବାର ଦେଖାଯାଉଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏହାର ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ ଗଲେ ମୌଳିକମାନଙ୍କ ଧାତବଗୁଣ ଧୀରେ ଧୀରେ ହ୍ରାସ ପାଇ ଅଣଧାତବ ଗୁଣ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗୁଛି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତମ୍ଭରେ ଥିବା ମୌଳିକମାନଙ୍କ ଧର୍ମରେ ବହୁ ସାମ୍ୟତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି । ତେବେ ଏହାର ଉପରୁ ତଳକୁ ଆସିଲେ ମୌଳିକ ଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ଆକାର, ଧନବିଦ୍ୟୁତ୍ (electro positive) ଧର୍ମ ଆଦି ବୃଦ୍ଧି ପାଉବାର ଦେଖାଯାଉଛି ।

ଅତଏବ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ରସାୟନ ଶାସ୍ତ୍ର ଅଧ୍ୟୟନର ଭିତ୍ତିପ୍ରସ୍ତର ରୂପେ ଗଣନା କରାଯାଉଛି ।

Pesticides (ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ଜୀବନାଶକ ଦ୍ରବ୍ୟ)

ସାଧାରଣତଃ ଫସଲହାନି ଘଟାଉଥିବା କୀଟ (insect), କବକ (fungus) ଆଦି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ଆଗରୁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକୃତିକ ସାମଗ୍ରୀକୁ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ1939 ମସିହାରେ ପ୍ରଥମକରି ଡି.ଡି.ଟି.ର ଜୀବନାଶକାରୀ ଗୁଣ ଆବିଷ୍କାର ହେଲା ପରଠାରୁ ଏହାକୁ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନାନାଦି ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ହାନିକାରକ କୀଟ ବା ଜୀବଙ୍କ ଦାଉରୁ ଫସଲକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏବେ ଶହ ଶହ ପ୍ରକାର ଏ ଜାତୀୟ ଜୀବନାଶକ ବଜାରରେ ମିଳିଲାଣି ।

କେବଳ କୀଟମାନଙ୍କୁ ନାଶ କରୁଥିବା ରାସାୟନିକ କୀଟନାଶକ (insecticide) ଏବଂ କବକ ମାନଙ୍କୁ ନଷ୍ଟ କରୁଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ କବକ ନାଶକ (fungicide) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏ ଉଭୟ ଏକତ୍ର ହେଲେ ଜୀବନାଶକ (pesticide) । ଏପରିକି ଅଗଛା ନାଶକ (herbicide) ଏବଂ ମୂଷାନାଶକ (rodenticide) କୁ ମଧ ଏହାର ଅର୍ନ୍ତଭୁକ୍ତ କରାଗଲାଣି ।

ଡି.ଡି.ଟି., ଡି.ଡି.ଇ., ବି.ଏଚ୍.ସି., ନାନା ପ୍ରକାର ଆର୍ଗାନୋ ଫସ୍‌ଫେଟ୍ (organo phosphate) କୀଟାଣୁ ନାଶକ ହେଲାବେଳେ, କପର୍ ସଲ୍‌ଫେଟ (copper sulphate) ବା ତୁତୀୟା, ଚୂନପାଣି, ପାରଦର କେତେକ ଯୌଗିକକୁ କବକ ନାଶକ, 2,4 - ଡି (2,4,-D) 2,4,5 - ଟି (2,4,5-T) ଆଦିକୁ ଅଗଛା ନାଶକ ରୂପେ ଏବଂ ଜିଙ୍କ୍ ଫସ୍‌ଫାଇଡ୍ (zinc phosphide) ଇତ୍ୟାଦିକୁ ମୂଷାନାଶକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଜୀବନାଶକମାନଙ୍କର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ଫସଲର ସୁରକ୍ଷା ଏବଂ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ସତ, ହେଲେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥରେ ତାହାର କିଛି କିଛି ଅଂଶ ରହିଯାଉଛି । ଏପରି ଶସ୍ୟ ତଥା ପନିପାରିବା ଖାଇଲେ ଉକ୍ତ ବିଷ ଆମ ଶରୀରକୁ ଯାଇ ତହିଁରେ ଜମା ହେବକୁ ଲାଗୁଛି । ଫଳରେ ନାନାଦି ରୋଗବ୍ୟାଧି ତଥା ଶାରୀରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ଏବେ ଏହାର ପ୍ରାକୃତିକ ବିକଳ୍ପ ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଆରୋପ କରାଗଲାଣି ।

Petro-chemicals (ପେଟ୍ରୋ ରସାୟନ ସମୂହ)

ଖଣିଜ ତୈଳ ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ନାନାଦି ପରମାଣବିକ ଭାର ବିଶିଷ୍ଟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନମାନ (hydrocarbons) ଥାଏ । ତେବେ ତହିଁରେ ଆଉ କିଛି ଜୈବ ରସାୟନ ଅପଦ୍ରବ୍ୟ (impurities) ରୂପେ ମିଶିଥାଏ । ଖଣିଜତୈଳକୁ ବିଶୋଧନ କଲାବେଳେ କେତେକ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ ଏବଂ ଏହି ରସାୟନ ଗୁଡ଼ିକୁ ତହିଁରୁ ଅଲଗା କରିବାକୁ ପଡ଼େ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସିଧାସଳଖ ନାନାପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟରେ

ଲଗାଯାଏ, ନଚେତ୍ ତହିଁରୁ ଅଧିକ ଉପାଦେୟ ରସାୟନମାନ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ମିଥେନ୍ (methane) ରୁ ମିଥାନଲ୍ (methanol), ମିଥାଇଲ୍ ଇଥର (methyl ether), ଫର୍ମିକ ଅମ୍ଳ (formic acid), ଇଥିଲିନ୍‌ଗ୍ଲାଇକଲ (ethyleneglycol) ଆଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

ଖଣିଜତୈଳ ବା ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ବିଶୋଧନ କାଳରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ଇଥେନ୍ (ethane), ଇଥିଲିନ୍ (ethylene), ପ୍ରୋପେନ୍ (propane), ପ୍ରୋପିନ (propene), ବ୍ୟୁଟେନସ୍ (butanes), ବ୍ୟୁଟିନସ୍ (butenes), ପେଣ୍ଟେନ୍ (pentane),ଏନ୍-ହେକ୍ସେନ୍ (n-hexane), ଏନ୍-ହେପ୍ଟେନ୍ (n-heptane), ଏସିଟିଲିନି (acetylene), ଡାଇ-ଅଲିଫିନ୍‌ସ (diolefins), ସାଇକ୍ଲୋ ଏଲକେନସ୍ (cyclo-alkanes) ଏବଂ ଟୋଲ୍ୟୁଇନ୍ (toluene)। ଏଗୁଡ଼ିକରୁ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରସାୟନ, ସୁରାସାର, ଡି.ଡି.ଟି, ଗାମାକ୍ସିନ୍, ନାନାବିଧ ପଲିମର୍ ଇତ୍ୟାଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ତୈଳବିଶୋଧନାଗାର ନିକଟରେ ଏହିସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତି କାରୀ ଶିଳ୍ପକେନ୍ଦ୍ରମାନ ଗଢ଼ିଉଠିଥାଏ ।

Petroleum (ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ବା ଖଣିଜ ତୈଳ)

ଭୂମିତଳୁ ଶିଳାସ୍ତରମାନଙ୍କରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଉଥିବା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ୍ ଯୁକ୍ତ ଖଣିଜତୈଳକୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ କୁହାଯାଏ । ମନେକରାଯାଏ ଯେ ବହୁବର୍ଷ ତଳେ ଜଳଚର ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍‌ଭିଦ ସବୁ ଭୂମିତଳକୁ ଚାଲି ଆସିବା ଫଳରେ ସେମାନଙ୍କ ମୃତ ଦେହର ବିଘଟନ ହେତୁ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ଭୂଚଳନ,ଭୂକଂପନ, ନିମ୍ନଭୂମି ପୋତି ହୋଇପଡ଼ିବା ଆଦି ଏହାର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କାରଣ ।

ଅନ୍ୟଏକ ମତବାଦ ଅନୁସାରେ ଏଲୁମିନିୟମ୍, କାଲସିୟମ୍ ଭଳି ଧାତୁ ଭୂପୃଷ୍ଠ ତଳେ ଅଙ୍ଗାରକ ସହିତ କାର୍ବାଇଡ୍ (carbide) ଜାତୀୟ ଯୌଗିକ ଉତ୍ପନ୍ନ କରନ୍ତି । ଏ ଗୁଡ଼ିକ ଜଳର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ତହିଁରୁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଅତଏବ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ପେଟ୍ରୋଲିୟମର ମୂଳଉତ୍ସ ହୋଇଥିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ।

ଖଣିରୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଗଲାପରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌କୁ ଦୂରବର୍ତ୍ତୀସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ ବିଶୋଧନାଗାରକୁ ନିଆଯାଏ । ଏଥିସହିତ ମିଶିଥିବା ନାନାଦି ଅପଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଅଲଗା କରାଯାଏ । ତତ୍ପରେ ତାହାକୁ ବାଷ୍ପୀଭୂତ କରି ଏକ ଭାଗକାରୀ ସ୍ତମ୍ଭ (fractionating column) ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତିକରିବାକୁ ଦିଆଯାଏ । ଏଥିରେ ତଳୁ ଉପର ଆଡକୁ ଗତି କଲାବେଳେ ଉତ୍ତପ୍ତବାଷ୍ପ ଧୀରେ ଧୀରେ ଶୀତଳ ଓ ଘନୀଭୂତ ହେବାକୁ ଲାଗେ । ପ୍ରଥମେ ତହିଁରେ ଥିବା ସବୁଠାରୁ କମ୍ ଉଦ୍‌ବାୟୀ (volatile) ଅଂଶଟି ଘନୀଭୂତ ହୁଏ ।ଏହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ଘନୀଭୂତ ହୁଅନ୍ତେ ସେ ଗୁଡ଼ିକୁ ସେଠାରୁ ଅଲଗା କରି ନିଆଯାଏ ।

ଏହି ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପେଟ୍ରୋଲ, କିରୋସିନ୍, ଡିଜେଲ୍, ଭାରୀତେଲ ଇତ୍ୟାଦି। ଆଦୌ ଘନୀଭୂତ ହେଉନଥିବା ଅଂଶଟି ସ୍ତମ୍ଭର ଉପର ଦେଇ ବାହାରିଯାଏ । ଏହା ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ।

ଭାରୀତେଲ, ଡିଜେଲ୍ ଓ କିରୋସିନ୍ ରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବୋନଗୁଡ଼ିକ ପେଟ୍ରୋଲରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନଗୁଡ଼ିକ ଠାରୁ ବଡ଼ । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନାନାଦି ଉପାୟରେ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏବଂ ଅଣୁଘଟକ ବ୍ୟବହାର କରି ଭାଂଗି ତାହିଁରୁ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ । ଏ ପଦ୍ଧତିକୁ ''କ୍ରାକିଂ'' (cracking) ବୋଲି କହନ୍ତି । ସେହିପରି ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଠାରୁ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ମାନ ଥାଆନ୍ତି । ଏଣୁ ''ପଲିମରାଇଜେସନ୍'' ଦ୍ୱାରା ତହିଁରୁ ମଧ୍ୟ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ ।

pH (ପିଏଚ୍)

କୌଣସି ଦ୍ରବଣର ଅମ୍ଳତ୍ୱ (acidity) ବା କ୍ଷାରତ୍ୱ (alkalinity) ମାପିବାକୁ ଏକ ବିଶେଷଧରଣର ମାପକ (scale) ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ତାହାକୁ କହନ୍ତି ପିଏଚ୍ (pH) ।

ଇଂରାଜୀରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଲା "Power of Hydrogen" (ଉଦଜାନର ଶକ୍ତି) କାରଣ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ଉଦଜାନ ଆୟନ୍ (hydrogen ion ବା H^+) ର ଘନତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ସମୀକରଣରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

$pH = -\log C_{H^+}$

ଏଠାରେ C_{H^+} ହେଲା ଉଦଜାନ ଆୟନର ଘନତ୍ୱ । ଏଣୁ ଦ୍ରବଣରେ ଏହା ଅଧିକ ହେଲେ ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ (pH value) କମ୍ ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ଅମ୍ଳତ୍ୱ ବିଶିଷ୍ଟ ଦ୍ରବଣର ପିଏଚ କମ୍ ।

ଏ ମାପକରେ ଶୂନ୍ୟ (0) ଠାରୁ 14 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏକକ ରହିଛି । ବିଶୁଦ୍ଧ ଜଳରେ 25° ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଉଦଜାନ ଆୟନ ର ଘନତ୍ୱ ହେଲା ଲିଟର ପ୍ରତି 10^{-7} ମୋଲ୍ (mole) । ହିସାବକଲେ ଏହାର ପିଏଚ ମୂଲ୍ୟ 7 ହୁଏ । ଏହାକୁ ପ୍ରଶମିତ ପିଏଚ୍ (neutral pH) ବୋଲି ଧାରଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍, ଏହା ଅମ୍ଳୀୟ (acidic) ନୁହେଁ କି କ୍ଷାରୀୟ (alkaline) ନୁହେଁ । ଜଳରେ ଅମ୍ଳ ମିଶାଇଲେ ତହିଁରେ ଉଦଜାନ ଆୟନର ଘନତ୍ୱ ବଢ଼େ । ଅତଏବ ପିଏଚ୍ କମିବାକୁ ଲାଗେ । ଶେଷରେ ଏହା ଶୂନ୍ୟରେ ପହଂଚେ । ଏଣୁ ଶୂନ୍ୟରୁ 7 ପିଏଚ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦ୍ରବଣ ଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳୀୟ ଅଟନ୍ତି ।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଜଳରେ କ୍ଷାର ଯୋଗକଲେ ତହିଁରୁ ହାଇଡ୍ରକ୍ସାଇଡ୍ (hydroxide ion) ଆୟନ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ଏହାର ଉଦଜାନ ଆୟନକୁ ପ୍ରଶମିତ (neutralise) କରି

ଦିଅନ୍ତି । ଏଣୁ ଡର୍ମରେ ଉଦଜାନ ଆୟନର ଘନତ୍ୱ କମିବାକୁ ଲାଗେ । ଅର୍ଥାତ୍ ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ ଅଧିକ ହୁଏ । ଅତଏବ 7ରୁ14ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପିଏଚ୍ ମୂଲ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ଦ୍ରବଣ କ୍ଷାରୀୟ ଅଟନ୍ତି ।

Photo Chemistry (ଆଲୋକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ)

ଆଲୋକ. ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ (ultraviolet) ରଶ୍ମି ଆଦି ଦ୍ୱାରା ସଂପନ୍ନ ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାମାନଙ୍କ ସଂପର୍କରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଉଥିବା ଶାସ୍ତ୍ରକୁ ଆଲୋକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ (photo chemistry) ଏବଂ ସେହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା (photochemical reaction) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

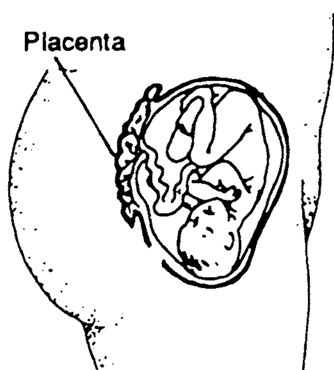
ଲୁଗାପଟାରେ ଲାଗିଥିବା କେତେକ ରଙ୍ଗ ଖରାରେ ଉଡ଼ିଯାଏ । ଏହା ହେଲା ଏହାର ଏକ ସରଳ ଉଦାହରଣ । ଫଟୋକ୍ରୋମ୍ (photochrome) ଚଷମା ପିନ୍ଧି ଖରାକୁ ଆସିଲେ ଏହାର କାଚ ଧୀରେ ଧୀରେ କଳା ହୋଇଯାଏ । କାରଣ ଏଥିରେ ଥିବା ରୂପାଧାତୁର ହାଲାଇଡ୍ (halide) ଲବଣ ଆଲୋକ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ବିଘଟିତ ହୋଇଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଆଲୋକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା । ତେବେ, ଏହାର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ଆଲୋକ ସଂଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଜଳ, ଅଙ୍ଗାର କାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତକରନ୍ତି ।

ଆଲୋକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଥମେ ଏଥିରେ ଭାଗନେଉଥିବା ଅଣୁ ବା ପରମାଣୁ ଗୁଡ଼ିକ ଉପଯୁକ୍ତ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲୋକ କଣିକା ବା ଫୋଟନ୍ (photon) ଶୋଷଣ କରନ୍ତି । ଫଳରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ସକ୍ରିୟହୋଇ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ଲାଗି ସମ ହୁଅନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ କେତେ ପରିମାଣରେ ପ୍ରତିକାରକ (reactant) ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିବେ ତାହା ତଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଉଦଜାନ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଆଲୋକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏଥିରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ହାର ଏ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱୟର ଘନତ୍ୱ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ବରଂ ରଶ୍ମିର ତୀବ୍ରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ।

Placenta (ଅପରା, ଫୁଲ)

ଏହା ଗର୍ଭବତୀ ମା ଓ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଭ୍ରୂଣ ମଧ୍ୟରେ 'ସଂଯୋଗ ସେତୁ' ଭଳି ହିଁ କାମ କରିଥାଏ । ଗର୍ଭିଳ ଜରାୟୁର କିଛି ତନ୍ତୁ ଏବଂ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଭ୍ରୂଣର କିଛି ତନ୍ତୁକୁ ନେଇ ଏହା ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁକୁ ନାଭିରଜ୍ଜୁ ଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ରଖିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମା'ର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ ସହିତ ତାକୁ ସଂଯୋଜିତ କରିଥାଏ ଏହି ଅପରା । ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁ ମା' ରକ୍ତରୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସମସ୍ତ ପୋଷକ ଉପାଦାନ ସଂଗ୍ରହ କରି

ନିଜର ପୁଷ୍ଟି ଓ ବୃଦ୍ଧି ସାଧନ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ନିଜଠାରୁ ସମସ୍ତ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ କରିଥାଏ । ଗର୍ଭାଦୟର 10 ରୁ 12 ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ଏବଂ 40 ସପ୍ତାହର 'ଗର୍ଭ' ବେଳକୁ ଏହା ଓଜନରେ 0.5 କି.ଗ୍ରା. ଏବଂ 15-20 ସେ.ମି. ବ୍ୟାସ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଚକ୍ରିକାଭ (disc) ରକ୍ତିଳପିଣ୍ଡରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁ ପାଇଁ ଏକାଧାରରେ ଏହା ଶ୍ୱାସଯନ୍ତ୍ର, ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ଯନ୍ତ୍ର, ପରିପାକ



ଯନ୍ତ୍ର ତଥା ନିଷ୍କାସନ ଯନ୍ତ୍ରର କାର୍ଯ୍ୟ ତୁଲାଇଥାଏ । ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ କୌଣସି କାରଣରୁ ଯଦି ଅପରାର ସ୍ୱାଭାବିକ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ ବ୍ୟାହତ ହୁଏ, ତେବେ ଶିଶୁ ମଧ୍ୟ ଅର୍ଦ୍ଧବିକଶିତ ଓ ବିକୃତ ହୋଇ ଜନ୍ମିଥାଏ । ଏ ଶିଶୁ ସାଧାରଣତଃ ଅଳ୍ପ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ହୁଏ ଏବଂ ପ୍ରସବୋତ୍ତର କାଳରେ ଏହାକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ ।

Plasma (ପ୍ଲାଜ୍‌ମା)

'ପ୍ଲାଜ୍‌ମା' ଏବଂ 'ସିରମ୍' ହେଉଛି ରକ୍ତର ତରଳ ଅଂଶ । ପ୍ଲାଜମାରେ ଥାଏ ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର, ଗ୍ଳୁକୋଜ ଭଳି ଶ୍ୱେତସାର, କ୍ୟାଲ୍‌ସିଅମ୍ ଓ ଲୌହଭଳି ଧାତୁସାର ଓ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଭିଟାମିନ୍ ବା ଜୀବସାର ।

ସିରମ୍‌ରେ ଫିବ୍ରିନୋଜେନ୍ (fibrinogen) ନାମକ ପୁଷ୍ଟିସାର ନଥାଏ ।

ପ୍ଲାଜମାରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ବାହାର କରିନେଲେ ତାହା ଶୁଷ୍କ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଶୁଷ୍କ ପ୍ଲାଜମାକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣର ବିକଳ୍ପ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ।

Plaster of Paris (ପ୍ଲାଷ୍ଟର୍ ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍)

ଅନେକ ସମୟରେ ସହରର ରାସ୍ତାକଡ଼ରେ ଧଳା ଫରଫର ନାନା ପ୍ରକାର ମୂର୍ତ୍ତି ସବୁ ବିକ୍ରି ହେଉଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହା ଶସ୍ତା, ସୁନ୍ଦର, ହାଲୁକା ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର । ଏଗୁଡ଼ିକ ''ପ୍ଲାଷ୍ଟର୍ ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍''ରେ ତିଆରି । ସେହିପରି ଭଙ୍ଗାହାଡ଼କୁ ଯୋଡ଼ିବା ପାଇଁ ହେଉଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟର୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

''ପ୍ଲାଷ୍ଟର୍ ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍''ର ରାସାୟନିକ ନାମ ହେଲା ''କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ ହେମି ହାଇଡ୍ରେଟ୍''(calcium sulphate hemihydrate) । କାରଣ ଏଥିରେ ''କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍'' ଲବଣ ଏବଂ ଜଳର ଅନୁପାତ 1 : 1/2 । ''ହେମି'' (Hemi)

ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ଅଧା ଏବଂ ''ହାଇଡ୍ରେଟ୍'' (hydrate) ଶବ୍ଦ ଜଳ ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ ।

''କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍''ର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଅଣୁ ସହିତ ଦୁଇଟି କରି ଜଳ ଅଣୁ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ରହିଲେ ତାହାକୁ ''ଜିପ୍‌ସମ୍'' (gypsum) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହାକୁ ଉଚିତ ମୁତାବକ ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ତହିଁରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ କମିଯାଏ ଏବଂ ତାହା ''ପ୍ଲାଷ୍ଟର୍ ଅଫ୍ ପ୍ୟାରିସ୍''ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତହିଁରୁ ଜଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଗଲେ ତାହା କଠିନ ''କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫେଟ୍'' ପାଲଟିଯାଏ ।

Plastics (ପ୍ଲାଷ୍ଟିକସ୍)

ଖଣ୍ଡିଏ ରବର ବା ଗୋଟିଏ ସ୍ପ୍ରିଂ ଉପରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସେଗୁଡ଼ିକର ରୂପ ବଦଳିଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବଳଟି କାଢ଼ି ନେଲେ ତାହା ପୁଣି ନିଜ ପୂର୍ବାବସ୍ଥାକୁ ଫେରିଯାଏ । ନାନାପ୍ରକାର ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ପଦାର୍ଥ ଯଥା - ତାର, ଦଣ୍ଡ ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ଏହି ଭଳି ଆଚରଣ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଲହୁଣୀ, ରୁଟି ପାଇଁ ଚକଟା ହୋଇଥିବା ଅଟା, କାଦୁଅ ମେଞ୍ଚା ଆଦିର ଗୁଣ ଅଲଗା ପ୍ରକାର । ଏଥିରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ସେଗୁଡ଼ିକର ରୂପ ବଦଳିଯାଏ । କିନ୍ତୁ ବଳଟି କାଢ଼ି ନେଲେ ତାହା ଆଉ ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଫେରେ ନାହିଁ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦୁନିଆର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁକୁ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ତହିଁରୁ ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ଏଲାଷ୍ଟିକ୍ (elastic) ପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ (plastic) ପଦାର୍ଥ ।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି । ଏହାର ଇଂରାଜୀ ଅର୍ଥ ହେଲା To shape ଅର୍ଥାତ୍, ଓଡ଼ିଆରେ ଏହା ହେବ ରୂପ ପ୍ରଦାନ କରିବା ।

ଆଜିକାଲି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କହିଲେ ଅନେକ ମନୁଷ୍ୟକୃତ ବସ୍ତୁକୁ ବୁଝାଉଛି । ପ୍ରସ୍ତୁତକାଳରେ ସେଗୁଡ଼ିକ କୌଣସି ନା କୌଣସି ଅବସ୍ଥାରେ ''ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଗୁଣ''ର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥାନ୍ତି । ହୁଏତ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମ ହାତରେ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁ ଆକାରରେ ପହଞ୍ଚିଲା ବେଳକୁ ଏ ଗୁଣ ଚାଲିଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ତାହାକୁ ସେହିରୂପ ଦେଲାବେଳେ ତାହାର ଏହା ଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ବାଲ୍‌ଟି, କଲମ, ଟୁଥ୍‌ବ୍ରଶ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚେୟାର ଟେବୁଲ, ପାଣି ପାଇପ ଆଦିରେ ବ୍ୟବହୃତ ବହୁ କିସମର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ ଥର୍ମୋସେଟିଂ (tharmosetting) ଗୁଣର ଅଧିକାରୀ । ଅର୍ଥାତ ଉଚ୍ଚତାପମାତ୍ରାରେ ଥିଲାବେଳେ ଏହା ଉପରେ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ସେଗୁଡ଼ିକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପ ଦିଆଯାଇ ପାରେ ଏବଂ ଏରୂପ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ । ଏତଏବ ତହିଁରୁ ଉପକରଣମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ ।

ମନୁଷ୍ୟକୃତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ''ପଲିମର୍ (polymer)'' ଅଟନ୍ତି । ପିଭିସି (pvc), ପଲିଥିନ୍ (polythene), ଟେରିଲିନ୍ (terelene) ଇତ୍ୟାଦି ଏହାର ଉଦାହରଣ ।

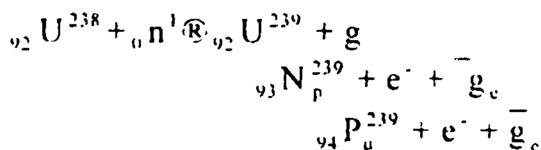
Plastic Surgery (ଅଭିଗଠନ ଶଲ୍ୟୋପଚାର)

ଗାଠନିକ ବୈକ୍ଲବ୍ୟ ବା ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ହାନି କରୁଥିବା ବିକୃତିମାନଙ୍କର ଦୂରୀକରଣ ପାଇଁ ଯେଉଁ ବିଶେଷ ଧରଣର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶଲ୍ୟୋପଚାର କରାଯାଏ, ତାକୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସର୍ଜରୀ ବା ଅଭିଗଠନ ଶଲ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗ, ତନ୍ତୁ ବା ଶରୀରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦୃଶ୍ୟମାନ ଅଂଶରେ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ପୁନର୍ଗଠନ, ପରିବର୍ତ୍ତନ ପୁନଃସ୍ଥାପନ ବା ପ୍ରତିସ୍ଥାପନ ଆଦି କରାଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଖଣ୍ଡିତ ତାଳୁ (cleft palate), ଖଣ୍ଡିତ ଓଷ୍ଠ (cleft lip) ର ପୁନର୍ଗଠନ, କଟା ପୋଡ଼ାଦାଗ, ବସନ୍ତ କ୍ଷତର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଚିକିତ୍ସା ସର୍ଜନମାନେ କରିଥା'ନ୍ତି । ତା'ଛଡ଼ା ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ସ୍ତନ ଅଭିଗଠନ, କୁଞ୍ଚିତ ଚର୍ମର ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ ମେଦିଳ ଅଙ୍ଗ ବିଶେଷର କୃଶାୟନ ଆଦି ବିଶେଷ ଧରଣର ଶଲ୍ୟୋପଚାର ମଧ୍ୟ ଆଜିକାଲି କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

Plutonium (ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍)

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ହେଉଛି ୟୁରାନିୟମ୍ ଭଳି ଏକ ଧାତବ ମୌଳିକ । ୟୁରାନିୟମ୍, ନେପଚ୍ୟୁନିୟମ୍ ଭଳି ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ମଧ୍ୟ ସୌର ଜଗତର ଶେଷ ତିନି ଗ୍ରହ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ଗ୍ରହର ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ । ଏହି ତିନି ଗୋଟି ଧାତୁର ପାରମାଣବିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌କୁ ସଙ୍କେତରେ ଯଥାକ୍ରମେ, $_{92}U^{238}$, $_{93}Np^{239}$, $_{94}Pu^{239}$ ବୋଲି ଲେଖାଯାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ -239 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ରେ 94 ସଂଖ୍ୟକ ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ 145 ସଂଖ୍ୟକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରାକୃତିକ ୟୁରାନିୟମ୍‌ରେ U-238 ଶତକଡ଼ା 99.3 ଭାଗ ଥାଏ । ମାତ୍ର Pu-239; କେବଳ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ U-238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍‌ର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଅବଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । U-233 ଏବଂ U-235 ଆଇସୋଟୋପ୍ ଭଳି Pu-239 ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ତଥା ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ବିଭଜନ କ୍ଷମ । ସେଥିପାଇଁ U-235 ଭଳି Pu-239 କୁ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ନିଉଟ୍ରନ୍ ଅବଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ U-238 ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ନିମ୍ନ ଲିଖିତ ତିନିଗୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଗାମା ଓ ବିଟା ରଶ୍ମି ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି Pu-239ରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ ।



$$_{92}U^{238} + _{0}n^{1} \rightarrow _{92}U^{239} + \gamma$$
$$\rightarrow _{93}Np^{239} + e^- + \bar{\nu}_e$$
$$\rightarrow _{94}Pu^{239} + e^- + \bar{\nu}_e$$

ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ -239 ଏକ ଆଲଫା-କ୍ଷୟୀ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ଯାହାର ଅର୍ଦ୍ଧ-

ଆୟୁକାଳ (half-life) ପ୍ରାୟ 24,360 ବର୍ଷ । ଅର୍ଥାତ୍ α -କଣିକା ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି କ୍ଷୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର Pu -239; ତାହାର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ 24,360 ବର୍ଷ ସମୟ ଲାଗେ । ଏକ ଧୀର ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଆପାତତଃ ସମ ଦ୍ୱିଖଣ୍ଡରେ ବିଭାଜିତ ହେଲାବେଳେ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯେଉଁ ଅଧିକ ନିଉଟ୍ରନ୍ ପୁନର୍ବାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଆନ୍ତି ସେଗୁଡ଼ିକର ହାରାହାରି ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଭଜନ ପାଇଁ 2.89 । ତେଣୁ ଏକ ଉପଯୋଗୀ ନିଉକ୍ଲିୟାର୍ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ଏହାର ବିପୁଳ ବିନିଯୋଗ ହୋଇଥାଏ ।

Pneumonia (ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ପ୍ରଦାହ)

'ଡିପ୍ଲୋକୋକସ୍ ନିମୋନି' ନାମକ ଏକ ଜୀବାଣୁ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଦ୍ୱାରା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଯଦି ଏକ ତୀବ୍ରପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ତାକୁ ନିମୋନିଆ କୁହାଯାଏ । ଏ ଜୀବାଣୁ ବ୍ୟତୀତ, କେତେକ ଭୂତାଣୁ, କବକ, 'ରିକେଟ୍‌ସିଆ' ସଂକ୍ରମଣରେ ମଧ୍ୟ ନିମୋନିଆ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣତଃ ଶତକଡା 85 କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିମୋକୋକସ୍ ହିଁ ନିମୋନିଆ କରାଇଥା'ନ୍ତି । ନିମୋନିଆରେ ବାୟୁକୋଟରିକା (alveolus) ଏବଂ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଶ୍ୱାସନଳିକା (bronchioles) ମାନଙ୍କରେ ଗାଢ଼ ଓ ଆବିଳ ନିଃସ୍ୟନ୍ଦ (exudate) ଜମା ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ କାଶ ହୁଏ ଓ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ କଷ୍ଟଦାୟକ ହୋଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା କମ୍ପ ସହ ପ୍ରବଳ ଜ୍ୱର ହୁଏ; ମୁଣ୍ଡ ବିନ୍ଧା ଲାଗି ରହେ । କାଶରେ ଗାଢ଼, ପୂତିଗନ୍ଧ ଯୁକ୍ତ କଫ ପଡ଼େ । ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ଅତି ବେଶି ବଢ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଦେହରୁ ପ୍ରଚୁର ଝାଳ ବାହାରେ । ପିଲାମାନଙ୍କ ଠାରେ ନିମୋନିଆରେ ଏ ସମସ୍ତ ଲକ୍ଷଣ ସହ ବେଳେବେଳେ ବାତ ମାରିବା (convulsions) ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଏକ୍ସରେ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ନିମୋନିଆ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । ରୋଗର ଉପସର୍ଗ ଦେଖାଗଲା ମାତ୍ରେ କାଳ ବିଳମ୍ବ ନକରି ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା କରାଇବା ଉଚିତ ।

Poison (ବିଷ, ଗର)

ପାଟିବାଟେ, ନିଃଶ୍ୱାସରେ ବା ଇଂଜେକ୍‌ସନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଆମ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଯଦି କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ପରିମାଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅତି ଅଳ୍ପ ହୋଇଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ୍ୟ ଜୀବନ ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପ୍ରତି ବିପଜ୍ଜନକ ହେଉଥାଏ, ସେପରି ବସ୍ତୁକୁ ବିଷ ବା 'ଗର' କୁହାଯାଏ । ବିଷ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ ବାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥ କେବଳ ମାତ୍ରା ଭେଦରେ ହିଁ ଆମ ପାଇଁ ଉପକାରୀ ବା ଅପକାରୀ ହୋଇପାରେ । ଗରପଦାର୍ଥ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ । ଯଥା- ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ, ଉଦ୍ଭିଜ ବସ୍ତୁ ବା ପ୍ରାଣୀଜବସ୍ତୁ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଚିକିତ୍ସା ଦିଗରୁ ବିଷକୁ ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ

କରିଥାନ୍ତି । ଯଥା-(1) ଯେଉଁ ବିଷ ପାଇଁ ତା'ର ଜ୍ଞାତ ପ୍ରତିବିଷ ଦ୍ୱାରା ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ଭବ ହୁଏ ଏବଂ (2) ଯେଉଁ ବିଷ ପାଇଁ ଫଳପ୍ରଦ ଚିକିତ୍ସା ଆଜିଯାଏଁ ଜଣାଯାଇନାହିଁ । ତେଣୁ କେବଳ ପାରମ୍ପରିକ ଚିକିତ୍ସାକରି ରକ୍ତ ସଂଚଳନ ଓ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ସ୍ତରରେ ରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇଥାଏ । ଆମ ଶରୀରକୁ ବିଷାୟିତ କରି ପାରୁଥିବ କେତେକ ବସ୍ତୁ ହେଲା -ଉଦ୍ଭିଦସୃଷ୍ଟ କେତେକ କ୍ଷୀର,ଅଠା ଓ ରସ, ସରୀସୃପ ବିଷ, କେତେକ ଅଣୁଜୀବର ଗର (toxin), ତୀବ୍ର ଅମ୍ଳ ବା କ୍ଷାର, କଳକାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ମଳ, ବାଷ୍ପ ଓ କେତେକ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ, ଭାରୀ ଧାତୁ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥ ଏବଂ କେତେକ ଔଷଧର ଅନୁପଯୁକ୍ତ ଉପଚାର ପ୍ରଭୃତି ।

Polymers (ପଲିମରସ)

ପୃଥିବୀରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାନ ସାନ ଏକକରେ ଗଢ଼ା । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଅଣୁ । ଏଗୁଡ଼ିକର ଗଠନ ଏବଂ ଆକାର ନାନାପ୍ରକାର । କେତେକ ସାଧାରଣ ଅଣୁ ଏକତ୍ର ମିଶି ବିଶାଳକାୟ ଅଣୁ ଗଠନ କରନ୍ତି । ଏପରି ଅଣୁକୁ ''ପଲିମର'' (polymer) ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏ ଶବ୍ଦଟି ''ପଲି''(poly) ଏବଂ ''ମେରୋସ୍'' (meros) ନାମକ ଦୁଇଟି ଶବ୍ଦରୁ ଆସିଛି । ତହିଁରୁ ପ୍ରଥମଟିର ଅର୍ଥ ହେଲା ''ଅନେକ'' (many) ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ହେଲା ''ଅଂଶସମୂହ''(parts) । ''ପଲିମର୍‌ରେ'' ଥିବା ଏହି ''ଅଂଶ'' ଗୁଡ଼ିକ ହେଲେ ସାନସାନ ଅଣୁ । ଏହାକୁ କହନ୍ତି ''ମନୋମରସ'' (monomers) । ''ମନୋ'' ଶବ୍ଦର ଅର୍ଥ ''ଏକ ।''

ପ୍ରତ୍ୟେକ ''ପଲିମର୍''ଅଣୁ ଶହ ଶହ ହଜାର ହଜାର ''ମନୋମର୍'' ଅଣୁରେ ଗଢ଼ା । ଏଗୁଡ଼ିକ ଏକ ପ୍ରକାର କିମ୍ବା ବିବିଧ ପ୍ରକାର ହୋଇପାରନ୍ତି ।

ସାଧାରଣତଃ ''ପଲିମର୍''ମାନେ ଅଙ୍ଗାରକର ଯୌଗିକମାନଙ୍କର ଜୈବିକ ଅଣୁ ଅଟନ୍ତି । ଏହି ପରମାଣୁର ହିଁ କେବଳ ବିଶାଳକାୟ ମାଳା ବିଶିଷ୍ଟ ବୃହଦ୍ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଗୁଣ ରହିଛି । ପଲିମର୍‌ମାନଙ୍କର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ହେଲା ନାନାପ୍ରକାର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ । ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ଇଥିଲିନି (ethylene) ''ମନୋମର'' ଏକତ୍ର ହୋଇ ''ପଲିଇଥିଲିନ୍'' (polyethylene) ବା ପଲିଥିନ୍ (polythene) ଗଠନ କଲାବେଳେ ''ଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍'' (vinyl chloride)''ମନୋମର୍''ରୁ ଗଠିତ ହୁଏ ''ପଲିଭିନାଇଲ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍'' (polyvinyl chloride) ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ପିଭିସି (PVC) ।

ସେହିପରି ନାଇଲନ୍, ଟେରେଲିନ୍ ଆଦି କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ମଧ୍ୟ ପଲିମର୍ ଅଟନ୍ତି । ଆମ ଶରୀରରେ ଥିବା ବହୁ ଜୈବଅଣୁ ମଧ୍ୟ ପଲିମର୍ ଅଟନ୍ତି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ -

ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ସଂଖ୍ୟକ ନାନାଦି ଏମିନୋ ଅମ୍ଳର ଅତି ବୃହଦ୍‌ମାଳା ହେଲାବେଳେ ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ ଡି.ଏନ.ଏ. (DNA) ଓ ଆର୍. ଏନ୍.ଏ. (RNA) ବହୁ "ନିଉକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍" (nucleotide) ଏକକରେ ଗଢ଼ା ।

Postmortem Examination (ମରଣୋତ୍ତର ପରୀକ୍ଷା ବା ଶବପରୀକ୍ଷା)

ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବା ସନ୍ଦେହ ଜନକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥିଲେ, ମୃତ୍ୟୁର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଶବ ବ୍ୟବଚ୍ଛେଦ କରାଯାଇ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ର ଓ ତନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କର ବିଶେଷ ବିଶେଷ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଶବ ପରୀକ୍ଷା ବା 'ଲାସ ମାଇନା' କୁହାଯାଏ । ଆଇନ ବ୍ୟବସ୍ଥାନୁଯାୟୀ ଏହା ବାଧ୍ୟତାମୂଳକ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଏ; କାରଣ ସମ୍ପତ୍ତିବାଡ଼ି ଉତ୍ତରାଧିକାର, ମାଲିମୋକଦ୍ଦମା ତଥା ଇନ୍‌ସୁରାନ୍ସ ପ୍ରାପ୍ୟ ଆଦିର ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ପାଇଁ ଶବ ପରୀକ୍ଷଣର ବିବରଣୀ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ବିଷପାନ, ହତ୍ୟା, ଆତ୍ମହତ୍ୟା, ପାଣିରୁ ଉଦ୍ଧାର କରାଯାଇଥିବା ମୃତ ଶରୀର, ଦୁର୍ଘଟଣା ଜନିତ ମୃତ୍ୟୁ, ମୃତ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷତ ଆଘାତ ବା ବଳାତ୍କାରର ପ୍ରମାଣ ମିଳୁଥିଲେ, ସେ ସବୁ ମୃତ୍ୟୁପୂର୍ବରୁ ବା ପରେ ସଂଘଟିତ ହୋଇଛି; ଏ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସମସ୍ତ ସନ୍ଦେହ ଶବ ପରୀକ୍ଷଣ ଦ୍ୱାରା ଉନ୍ମୋଚିତ ହୋଇଥାଏ ।

Pre Eclamptic Toxemia (PET) (ପ୍ରାକ୍ ଗର୍ଭାକ୍ଷେପକ ରକ୍ତ ଗରଳତା)

ଏହା କେତେକ ଗର୍ଭବତୀ ନାରୀମାନଙ୍କର ଗର୍ଭୋଦୟର 6 ମାସ ପରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏକ ଜଟିଳ ଅବସ୍ଥା । ପ୍ରଥମ ଗର୍ଭା, ବେଶି ବୟସରେ ଗର୍ଭଧାରଣ କରିଥିବା ଏବଂ ବହୁ ଗର୍ଭା ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କଠାରେ ଏହା ଅଧିକ ହେଉଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଆରମ୍ଭରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା ମାଧ୍ୟମରେ ଏହାର ଉପଶମ ନ କରାଇଲେ ଗର୍ଭନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥାଏ । ଏହାର ସଠିକ କାରଣ ଆଜିଯାଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । ଏ ଅବସ୍ଥା ଶାନ୍ତ ବା ମୃଦୁ (mild) କିମ୍ବା ଉଗ୍ର (severe) ରୂପରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ମୃଦୁ ଅବସ୍ଥାରେ ଗର୍ଭବତୀ ସ୍ତ୍ରୀର ରକ୍ତଚାପ 140/90 mm.Hg ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହୋଇଥାଏ; ଦୁଇପାଦ ଓ ବଳାଗଣ୍ଠି ଫୁଲିଯାଏ; ପରିସ୍ରାରେ ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଉଗ୍ର ଅବସ୍ଥାରେ ରକ୍ତଚାପ 160/110 mm. Hg ବା ତଦୂର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହୁଏ । ଗୋଡ଼ଫୁଲିବା ସହ ପରିସ୍ରାରେ ଖୁବ୍ ବେଶି ପରିମାଣରେ (24 ଘଣ୍ଟାରେ 5g ବା ତା'ଠୁ ବେଶି) ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଦୈନିକ ପରିସ୍ରା ପରିମାଣ 400 ml ରୁ କମ୍ ଏବଂ ରୋଗୀର ମାନସିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଅସ୍ୱାଭାବିକତା

ମଧ୍ୟ ଦେଖାଦେଇପାରେ । ଏପରି ଅବସ୍ଥାରେ ରୋଗିଣୀକୁ ହସପିଟାଲରେ ରଖାଯାଇ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

Positron Emission Tomography (ପି.ଇ.ଟି)

ଏହାକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ପି.ଇ.ଟି. ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହା କମ୍ପ୍ୟୁଟରାଶ୍ରୟୀ ବିଶେଷ ଧରଣର ଏକ ଛାୟାଚିତ୍ରଣ ପଦ୍ଧତି ଯାହାଦ୍ୱାରା ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ପ୍ରଧାନ ଯନ୍ତ୍ର ବା ତନ୍ତୁ, ଯଥା- ମସ୍ତିଷ୍କ, ଯକୃତ୍, ବୃକ୍କ, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପ୍ରଭୃତିର ଚୟାପଚୟ ଭିତ୍ତିକ ଅଭିକ୍ରିୟା (metabolic activity) ମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗିନ ଆଲୋକ ଚିତ୍ର ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏ ପଦ୍ଧତିରେ ବ୍ୟକ୍ତି ଶରୀରରେ କିଛି କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ (short half life) ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବସ୍ତୁ (radioactive material) ପ୍ରବେଶ କରାଇଦିଆଯାଏ, ଯେଉଁଥିରୁ ଧନାତ୍ମକ ପଜିଟ୍ରନ୍ (positron) ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତନ୍ତୁରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ 'ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ' (electron) ସହିତ ମିଳିତ ହୁଏ; ଫଳରେ 'ଗାମା' ରଶ୍ମି (gamma rays) ବିକିରିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏହି ରଶ୍ମି ପି.ଇ.ଟି. ମେସିନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଶେଷରେ ରଙ୍ଗିନ ଛାୟାଚିତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏହି ଛାୟାଚିତ୍ରର ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଡାକ୍ତରମାନେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତନ୍ତୁରେ ବିକାର ବିକୃତିର ଅବସ୍ଥିତି ବା ଅନବସ୍ଥିତି ବିଷୟରେ ନିର୍ଭୁଲ ଧାରଣା କରିଥା'ନ୍ତି ।

Protein-Energy Malnutrition ବା PEM (ଅପପୁଷ୍ଟି)

ପୁଷ୍ଟିସାର ଏବଂ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଉଥିବା ଶ୍ୱେତସାର ଓ ସ୍ନେହସାର ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ ହେଲେ ଅପପୁଷ୍ଟି ରୋଗ ଜାତ ହୁଏ । 1 ରୁ 5 ବର୍ଷ ବୟସ୍କ ଶିଶୁ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଜନ୍ମ ପରେ ପରେ ଚାରିମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମା'କ୍ଷୀର ଖାଇବାକୁ ପାଉ ନଥିବା ଏବଂ ଚାରିମାସ ବୟସ ପରେ ମା'କ୍ଷୀର ସାଙ୍ଗକୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇ ନଥିବା ଶିଶୁଙ୍କ ଠାରେ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନର ଅଭାବ ଘଟି ଅପପୁଷ୍ଟି ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହା ଆମ ଦେଶର ଏକ ପ୍ରଧାନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସମସ୍ୟା । ପରିବାରର ଦାରିଦ୍ର୍ୟ ଓ ପରିବାରର ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କର ଅଜ୍ଞତା ଅପପୁଷ୍ଟି ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦାୟୀ । ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହି ରୋଗକୁ ଦୁଇ ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି; ଯଥା- ମାରାସ୍‌ମସ୍ (marasmus) ଓ କ୍ୱାସିଓର୍କର୍ (kwashiorkor) ।

ମାରାସ୍‌ମସ ରୋଗ ଭୋଗୁଥିବା ଶିଶୁର ଚର୍ମ ତଳୁ ଚର୍ବି ଓ ମାଂସପେଶୀର କ୍ଷୟ ଘଟିବାରୁ ସେ ଖୁବ୍ କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଏ । ଫଳରେ ହାଡ଼ ଉପରେ ଖାଲି ଚମଟି ଘୋଡ଼େଇ ହୋଇ ରହିଥିବା ଭଳି ଜଣାପଡ଼େ । ଶିଶୁର ଓଜନ ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯାଏ । ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ତା'ର ପତଳା ଝାଡ଼ା ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା'ଠାରେ ଚିଡ଼ିଚିଡ଼ା ସ୍ୱଭାବ ପ୍ରକାଶ ପାଏ ।

ମାରାସ୍‌ମସ୍ ଶିଶୁ ଅପେକ୍ଷା କ୍ୱାସିଓର୍କର୍ ଭୋଗୁଥିବା ଶିଶୁଠାରେ ପୁଷ୍ଟିସାରର ଅଭାବ ଅଧିକ । ଏଭଳି ରୋଗୀର ଗୋଡ଼, ହାତ ଏବଂ ମୁହଁ ଫୁଲିଯାଏ । ଚର୍ମରେ ଘାଆ ହୋଇଯାଏ । ମୁଣ୍ଡର କେଶ କହରା ପଡ଼ିଯାଏ ଓ ଧରୁ ଧରୁ କେଶ ଉପୁଡ଼ି ଆସେ । ଚିଡ଼ିଚିଡ଼ା ସ୍ୱଭାବ ଯୋଗୁଁ ସେ ସାଙ୍ଗସାଥୀ ଏବଂ ଖେଳପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଏ ନାହିଁ । ଜ୍ୱର, କାଶ କିମ୍ୱା ଝାଡ଼ାରୋଗ ଭୋଗି ସେ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିପାରେ ।

ଅପପୁଷ୍ଟି ଏକ ଖାଦ୍ୟ ଅଭାବ ଜନିତ ରୋଗ । ତେଣୁ ସବୁ ପ୍ରକାରର ଖାଦ୍ୟ ଖୁଆଇଲେ ରୋଗୀର ଅବସ୍ଥା ସୁଧୁରିଯାଏ । ତଥାପି ରୋଗୀର ଓଜନ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତିଦିନ ତା'ର ପ୍ରତି କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଓଜନ ପ୍ରତି 125 ରୁ 150 କିଲୋକାଲୋରୀର ଶକ୍ତି ଓ 3 ରୁ 4 ଗ୍ରାମ୍ ପୁଷ୍ଟିସାର ଲୋଡ଼ା ।

ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ହେବାର ଚାରିମାସ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମା'କ୍ଷୀର ଓ ଚାରିମାସ ବୟସ ପରେ ମା'କ୍ଷୀର ସହ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଖୁଆଇବା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଲେ ଏବଂ ତାକୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ଦେଇଦେଲେ, ସେ ଅପପୁଷ୍ଟି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ରହେ ନାହିଁ ।

Puberty (ଯୌନକ୍ରାନ୍ତି)

ଏହା ବଢ଼ୁଥିବା ପୁଅ ବା ଝିଅ ପିଲାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶାର ସେହି ସମୟ ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ପ୍ରଜନନକ୍ଷମ ହୋଇଯା'ନ୍ତି । ଏ ସମୟରେ ଉଭୟଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେତେକ ଦ୍ରୁତ ଶାରୀରିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ପୁଅ ପିଲାଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୀର୍ଯ୍ୟୋତ୍ପତ୍ତି ଓ ସ୍ଖଳନ ଘଟେ, ମୁହଁରେ ନିଶ ଦାଢ଼ି, ଛାତି, କାଖ ସନ୍ଧି ଓ ଜନନେନ୍ଦ୍ରିୟ ଚାରି ପାଖରେ ବାଳ ଉଠିବା ଆରମ୍ଭ କରେ, ଲିଙ୍ଗର ଆକାର ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ଏବଂ କଣ୍ଠସ୍ୱର ବଦଳି ଯାଏ । ଝିଅମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଋତୁସ୍ରାବ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ, ସ୍ତନର ବିକାଶ ଓ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ, କାଖସନ୍ଧି ଓ ଜନନେନ୍ଦ୍ରିୟ ପରିସୀମାରେ ବାଳଉଠିବା ଆରମ୍ଭ କରେ । ସମଶୀତୋଷ୍ଣ ଜଳବାୟୁରେ ଯୌନାରମ୍ଭ' ସାଧାରଣତଃ ପୁଅମାନଙ୍କର 13 ରୁ 16 ବର୍ଷରେ ଏବଂ ଝିଅମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ 12ରୁ 15 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଘଟିଥାଏ । ତେବେ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଉଭୟଙ୍କ ଠାରେ ଯୌନ କ୍ରାନ୍ତି ଏମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ବର୍ଷେ ଦେଢ଼ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥାଏ ।

Pulsar (ସ୍ପନ୍ଦକ, ପଲସାର୍)

ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଅଥଚ ତୀବ୍ର ରେଡ଼ିଓ ସ୍ପନ୍ଦ ବିକିରଣ କରୁଥିବା ମହାକାଶୀୟ ଉତ୍ସ । 1968 ମସିହାରେ କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ଆଣ୍ଟୋନି ହିଓ୍ୱିସ୍ (Antony Hewish) ଏବଂ ତାଙ୍କ ଛାତ୍ରୀ ଜୋସେଲିନ୍ ବେଲ୍ (Jocelyn Bell) ଆକସ୍ମିକ ଭାବେ ଆବିଷ୍କାର

କରିଥିଲେ । ସୌର ପବନରୁ ଆସୁଥିବା ଚାର୍ଜ କଣିକା ଯୋଗୁ ଆନ୍ତଃଗ୍ରହ ମହାକାଶରେ ସୃଷ୍ଟିହେଉଥିବା ରେଡିଓ ତରଙ୍ଗର ଉଚ୍ଚନୀଚତା (fluctuation) ମାପିବା ହିୱିସ୍‌ଙ୍କର ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା । ସେଥିପାଇଁ ସେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ହେକ୍ଟର ପରିମିତ କ୍ଷେତ୍ର ଉପରେ 2048 ଟି ରେଡିଓ ଏରିଯେଲ୍ ଖଞ୍ଜିଥିଲେ । ଏହି ମାପରୁ ହିୱିସ୍ ଓ ବେଲ୍ ଦେଖିଲେ ଯେ ଆମ ଛାୟାପଥ ନୀହାରିକାର ଗୋଟିଏ ଉତ୍ସରୁ ଅତି ନିୟମିତ ଭାବରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଅଥଚ ତୀବ୍ର ରେଡ଼ିଓ ସ୍ପନ୍ଦ ଆସୁଛି । ଆହୁରି ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଉତ୍ସଟି ଏକ ତାରା । ପରେ ଏହା ଏକ ଦ୍ରୁତ ଆବର୍ତ୍ତଶୀଳ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ ତାରକା (neutron star) ଭାବେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହୋଇଛି । କିଛିଟା ବଡ଼ ତାରାମାନଙ୍କର ନାଭିକୀୟ ଜାଳେଣି ଶେଷ ହୋଇଆସିଲେ, ସେମାନେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଲୋହିତ



ଦାନବ (red giant) ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଥାନ୍ତି । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନେ ହଠାତ୍ ବିସ୍ଫୋରିତ ହୋଇ କିଛି ବସ୍ତୁ ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଏହାକୁ ସୁପର ନୋଭା (super nova ଦେଖନ୍ତୁ) କହନ୍ତି । ବଳକା ଯାହା ରହିଯାଏ ତାହା ମହାକର୍ଷଣ ପତନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥାଏ । ତାହାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସୀମା ଅତିକ୍ରମ କରିଥିଲେ ବଳକା ପିଣ୍ଡ ଏକ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ତାରକାରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ପ୍ରତି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରକୃତି ଅଛି । ତେଣୁ ଘନୀଭୂତ ଏକ ପିଣ୍ଡ (ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ 20 କି.ମି) ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍‌ର ସମାବେଶ ପ୍ରାୟ 10^8 Teslaର ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ !

ଏହି ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ତାରାର ଖୁବ୍ ଦ୍ରୁତ ଆବର୍ତ୍ତନ କଲେ, ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ସ୍ପନ୍ଦମାନ ବିକିରଣ କରେ । 1054 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ବୃଷରାଶିରେ ଏକ ସୁପର୍ନୋଭା ବିସ୍ଫୋରଣ ଚୀନ୍ ଦେଶରେ ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇଚି । ପ୍ରଥମ ପଲ୍ସାର୍ ଆବିଷ୍କାରର ଏକ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସୁପର୍ନୋଭାର ଅବଶେଷ କର୍କଟ ପଟଳ (Crab rebula)ରେ ଏକ ପଲ୍ସାର୍‌ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମିଳିଥିଲା । ପଲ୍ସାର୍‌ର ସ୍ପନ୍ଦନ କାଳ 0.03 ରୁ 4 ସେକେଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇଥାଏ । କର୍କଟ ପଟଳର ପଲ୍ସାର୍ ସେକେଣ୍ଡରୁ 30 ସ୍ପନ୍ଦ ଦେଇଥାଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ 400ରୁ ଅଧିକ ପଲ୍ସାର ଠାବ କରାଯାଇଛି । ଏଥିରୁ କର୍କଟ ପଟଳ ଓ ଭେଲା ପଟଳପରି ପଲସାର ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆଲୋକ ସ୍ପନ୍ଦ ମଧ ଦେଇଥାନ୍ତି ।

Quantum Theory (କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ)

ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଭଳି, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ହେଉଛି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନକୁ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ଅନବଦ୍ୟ ଅବଦାନ । ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁ ତଥା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଥିବା ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା (physical process) ସବୁକୁ ଯଥାଯଥ ସଂଗତି ରକ୍ଷାକରି ସଠିକ୍ ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିପାରିବାରେ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଭୂମିକା ଭଳି; ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ପରମାଣୁ ଏବଂ ପରମାଣୁଉର କଣିକା ଓ ବିକିରଣର ପ୍ରକୃତି, ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ତଥା ଉକ୍ତ ସ୍ତରରେ ସଂଘଟିତ ଅନେକ ଭୌତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଧାରା ସଠିକ୍ ଭାବରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରିବାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଭୂମିକା ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

ସ୍ଥୂଳଜଗତର ସମସ୍ତ ସାଧାରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ବର୍ଣ୍ଣନା ପାଇଁ ଯେଉଁ ନିଉଟନୀୟ ରୀତିସିଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ଅନେକାଂଶରେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିପାରିଥିଲା, ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତର ବର୍ଣ୍ଣନା ପାଇଁ ତାହା ଏକାନ୍ତ ଭାବେ ଅସଫଳ ହେଉଥିବାର ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥିଲା ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରେ । ବିଶେଷତଃ ଯେଉଁ ସବୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ପକ୍ଷରେ ବସ୍ତୁ-କଣିକାର ନିଉଟନୀୟ ରୀତିସିଦ୍ଧ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ସହିତ ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆଲୋକ ବା ବିଦ୍ୟୁତ-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକ ରଣର ଯୋଗସୂତ୍ର ସ୍ଥାପନର ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି, ସେଠାରେ ଅନେକ ବିରୋଧାଭାସର ସୂତ୍ରପାତ ହୋଇ ସୂକ୍ଷ୍ମ-ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଠିକ୍ ବର୍ଣ୍ଣନା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରି ନ ଥିଲା । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମୀ ବିକିରଣ ଓ କଣିକା-ଧର୍ମୀ ବସ୍ତୁ ମଧ୍ୟରେ ସମନ୍ୱୟ, ସଙ୍ଗତି ଅଥବା ସମତୁଲ୍ୟତା ଆଣିବା ରୀତିସିଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପକ୍ଷରେ ଆଦୌ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଭାଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମସ୍ତରର ପ୍ରକ୍ରିୟାରୁ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ହସ୍ତଗତ ହୋଇଥିଲା,

ଯେଉଁଥିରୁ ବସ୍ତୁ ତଥା ବିକିରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଭୟ ତରଙ୍ଗ-ଧର୍ମୀ ଏବଂ କଣିକା-ଧର୍ମୀ ବୋଲି ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳୁଥିଲା । ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଉତ୍ତପ୍ତ-ବସ୍ତୁର ବିକିରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଶକ୍ତି ବିତରଣର ସଠିକ୍ ତର୍ଜମା, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଏକ ଦୃଢ଼ ଆହ୍ୱାନ ହୋଇ ପଡ଼ିଥିଲା ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶନ୍ଧିବେଳକୁ । ପରୀକ୍ଷା ପ୍ରଣାଳୀରେ ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟାୟନ ଏବଂ ପରିମାପନ ପାଇଁ ଏକ ଆଦର୍ଶ ଉତ୍ତପ୍ତ-ବସ୍ତୁର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରାଯାଇଥିଲା, ଯାହାକୁ କୃଷ୍ଣ-ବସ୍ତୁ (Black Body) କୁହାଯାଏ । ଏହି କୃଷ୍ଣ-ବସ୍ତୁର ବିକିରଣ - ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଶକ୍ତି -ସାନ୍ଦ୍ରତାର ବିତରଣ, ବସ୍ତୁ-ନିର୍ବିଶେଷରେ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ପଦାର୍ଥ ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏକ-ବିଧ ଭାବରେ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ପରୀକ୍ଷଣରୁ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବିକିରଣରେ ଥିବା ଶକ୍ତି-ସାନ୍ଦ୍ରତାର ରେଖାଚିତ୍ରକୁ ପାରମ୍ପରିକ ନିଉଟନୀୟ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପରିସରରେ ବୁଝାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଫଳତା ମିଳି ପାରିଲା ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ (Max planck)ଙ୍କୁ 1900 ମସିହାରେ ପାରମ୍ପରିକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ବାହାରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଏକ ନୂତନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଧାରଣାର ଆଶ୍ରୟ ନେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା, ଏକ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ୱୀକାର ଭାବରେ । ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କର ଏହି ସ୍ୱୀକାର ଅନୁଯାୟୀ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁର ବିକିରଣରେ ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ଶକ୍ତି, ପାରମ୍ପରିକ ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ ଅନୁଯାୟୀ ତରଙ୍ଗ-ମୁଖ (wave front)ରେ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ବ୍ୟାପ୍ତ ହୋଇ ସମଭାବରେ ବିତରିତ ହେବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି-ମୁଣି ବା 'କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍' (quantum) ଆକାରରେ ସ୍ଫୁରିତ ହୋଇ ବିତରିତ ହୋଇଥାଏ । ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତରଙ୍ଗଆବୃତ୍ତି (frequency) ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ର ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ପରିମାଣ (E), ତରଙ୍ଗ-ଆବୃତ୍ତି ସହିତ ସମାନୁପାତୀ ହେବା ଉଚିତ ବୋଲି ପ୍ଲାଙ୍କ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ (ଅର୍ଥାତ୍ ($E = h\nu$)) । ଏହି ସରଳ ସୂତ୍ରଟି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପାଇଁ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ପ୍ରମୁଖ ନିୟମ ହୋଇ ସୂକ୍ଷ୍ମ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତକୁ ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୋଚନ କରାଇଥିଲା । ଏଠାରେ 'h' କୁ ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ପ୍ଲାଙ୍କ୍-ଧ୍ରୁବାଙ୍କ କୁହାଯାଏ, ଯାହାକି ଏକ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ସାର୍ବଜନୀନ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ହେଉଛି $h = 6.62 \times 10^{-34}$ Joul.sec. । ଏହି ଧାରଣାକୁ ପ୍ରୟୋଗକରି ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ସଫଳ ଭାବରେ କୃଷ୍ଣ-ବସ୍ତୁର ବିକୀର୍ଣ୍ଣ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ଶକ୍ତି-ସାନ୍ଦ୍ରତା ବିତରଣର ରେଖାଚିତ୍ରକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଫଳତାର ସହ ତର୍ଜମା କରିପାରିଲେ । 1905 ମସିହାରେ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଙ୍କର ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧାରଣାକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ (photo-electric) ର ସଫଳ ତର୍ଜମା କରିପାରିଲେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସେ ସାବ୍ୟସ୍ତ କରିଥିଲେ ଯେ ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମୀ ହେଲେ ମଧ୍ୟ, କୃଷ୍ଣ-

ବସ୍ତୁର ବିକୀରଣ ସମୟରେ କେବଳ ନୁହେଁ, ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ଅବଶୋଷଣ ସମୟରେ ମଧ, କଣିକା ଧର୍ମୀ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ରୂପରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ପରେ ପରେ 1924 ମସିହାରେ ଆର୍‌ଥର କମ୍ପଟନ୍ (Arther compton) ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ବିକ୍ଷେପଣ ପରୀକ୍ଷାର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ତର୍ଜମା କରିବାକୁ ଯାଇ ଦେଖାଇଥିଲେ ଯେ ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ତରଙ୍ଗ ହେଲେ ମଧ ବିକ୍ଷେପକ ବସ୍ତୁର ଆପାତତଃ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସହିତ ସମ୍ମୁଖ-ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଏକ କଣିକାଗୁଳି ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସହିତ ଶକ୍ତି ଏବଂ ସଂବେଗକୁ ସଂରକ୍ଷଣ ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଭାଗ-ଭାଗ କରି ପୁନର୍ବଣ୍ଟନ କରେ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ତା'ର ସ୍ୱସ୍ଥାନରୁ ବିଚ୍ୟୁତ୍ କରି ନିଜେ ବିକ୍ଷେପିତ ହୋଇଥାଏ । ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମିର ଏହି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ର ଶକ୍ତି ପରିମାଣ E = hυ ସାଙ୍ଗକୁ କଣିକା ଭଳି ମଧ ଏହାର ସଂବେଗ ଥିବାର ନିଶ୍ଚିତହୋଇପାରିଥିଲା । ତେଣୁ ଆଲୋକ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକିରଣ ପାରମ୍ପରିକ ଧାରଣାରେ ତରଙ୍ଗ ହେଲେ ମଧ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବସ୍ତୁ କଣିକା ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କଲାବେଳେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କଣିକା ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ସେହିଭଳି ବସ୍ତୁକଣିକାର ମଧ ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ ଡି.ବ୍ରଏଲି (de-Broglie) 1924 ମସିହାରେ ଯଦି ବସ୍ତୁ-କଣିକାର ସଂବେଗ (momentum = mass x velocity)P ହୁଏ; ତେବେ ଏହାର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ $\lambda=(h/p)$ ହେବ ବୋଲି ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ିଥିଲେ । ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ବିକ୍ଷେପଣ ପରୀକ୍ଷା ଭଳି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିର ବିକ୍ଷେପଣ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଡାଭିସନ ଏବଂ ଜର୍ମର (Davisson and Germer) ଏଭଳି ବସ୍ତୁ-ତରଙ୍ଗର ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ଡି-ବ୍ରଏଲିଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦିତ କରି ପାରିଥିଲେ । ଏତଦ୍ୱାରା ବସ୍ତୁ ଏବଂ ବିକିରଣ ପ୍ରତ୍ୟେକ, ଉଭୟ କଣିକା ତଥା ତରଙ୍ଗ ଭଳି ବ୍ୟବହାର କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ବୋଲି ଧାରଣ ନିଶ୍ଚିତ ହୋଇଥିଲା । ସେତେବେଳକୁ ନେଲ୍‌ସ୍ ବୋଅର୍ (Neils Bohr) ଶକ୍ତିର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ସ୍ଥିତି ଭଳି ଏକ କକ୍ଷାବର୍ତ୍ତୀ କଣିକାର କୌଣୀୟ-ସଂବେଗ ମଧ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ନ ହୋଇ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପରିମାଣର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା-ଗୁଣିତକ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ୱୀକାର ନେଇ ସରଳ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଗଠନ ଓ ଧର୍ମ ବୁଝାଇବାକୁ ଏକ ସରଳ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ମଡ଼େଲ୍‌ର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ । ଏହିଭଳି ଭାବରେ ବସ୍ତୁ ଓ ବିକିରଣର ଦ୍ୱୈତ ବ୍ୟବହାର, ଅଥବା ଶକ୍ତି ସଂବେଗ ବା କୌଣୀୟ ସଂବେଗ ଆଦି ଭୌତିକ ପରିମେୟ ଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ଭାବ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରକୃତିକୁ ଆଧାର କରି ପାରମ୍ପରିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଢାଞ୍ଚାରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତର କେତେକ ନୂତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ତର୍ଜମା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସବୁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ହୋଇଥିଲା 1920 ରୁ 1930 ମଧରେ ତାହା ସବୁକୁ ସାଧାରଣତଃ ପୁରାତନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ କୁହାଯାଏ ।

1926 ମସିହାରେ ଜର୍ମାନୀର ଏର୍‌ୱିନ୍ ସ୍ରୋଡ଼ିଙ୍ଗର (Erwin Schrodingr) ବସ୍ତୁ-କଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଧର୍ମରୁ ଏହାର ଗତି-ତତ୍ତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବାକୁ ଯାଇ ଏକ ତରଙ୍ଗ-ସମୀକରଣ (wave equation) ର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ, ଯାହାକୁ ତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ସ୍ରୋଡ଼ିଙ୍ଗର ସମୀକରଣ କୁହାଯାଏ । ସ୍ଥୂଳଜଗତରେ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁର ଗତି, ପ୍ରକୃତି, କ୍ରିୟା, ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆଦିକୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଶୀଳନରୁ ସଠିକ୍ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ପାରମ୍ପରିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଯଦି ପ୍ରକୃତ ସଫଳତା ମିଳିଥାଏ, ତେବେ ଏହା ମୂଳରେ ଥିଲା ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତିତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକରଣ ଏବଂ ଏହାର ଆଉ କେତେକ ପରିମାର୍ଜିତ ସଂସ୍କରଣ । ସେହିପରି ସ୍ଥୂଳ-ପଦାର୍ଥର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ଆଚରଣ ଜନିତ ଏବଂ ଆଲୋକ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକିରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଠିକ୍ ତର୍ଜମା କରି ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଜ୍ଞାନ-କୌଶଳ ହାସଲ ଦିଗରେ ଯେତେ ସବୁ ସଫଳତା ମିଳିଛି ତା' ମୂଳରେ ମଧ୍ୟ ଅଛି ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ସମୀକରଣର ଭୂମିକା । ସେହି କାରଣରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ-ବସ୍ତୁ ଜଗତରେ ପରମାଣୁ ଆଦି ବସ୍ତୁ-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସଂଗଠନ, ଗତି, ପ୍ରକୃତି, ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଆଦିର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ପାଇଁ ସ୍ରୋଡ଼ିଙ୍ଗରଙ୍କ ସମୀକରଣର ଉପସ୍ଥାପନା ପରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ତତ୍ତ୍ୱ ବା କଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଶୁଭାରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ବୋଲି କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିବେଶରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସମାବେଶ ବା କଣିକାର ତାତ୍‌କାଳିକ ଅବସ୍ଥାର ସମସ୍ତ ସୂଚନା ବହନ କରି ସ୍ରୋଡ଼ିଙ୍ଗର୍‌ଙ୍କ ସମୀକରଣର ସମାଧାନର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଯେଉଁ ଗାଣିତିକ ଫଳନ (mathematical function) ମିଳିଥାଏ, ତାହାକୁ କଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଫଳନ (Wave function) କୁହାଯାଏ । ଏହି ତରଙ୍ଗ ଫଳନ $\psi(x,y,z;t)$, କଣିକା - ପରିବେଶର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ତଥା ସମୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତି-ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକରଣର ସମାଧାନରୁ ସ୍ଥୂଳବସ୍ତୁର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥା ସୂଚାଇ ସିଧାସଳଖ ଭାବରେ ବସ୍ତୁର ତାତ୍‌କାଳିକ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଏବଂ ସଂବେଗର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ । ଫଳରେ ସ୍ଥୂଳବସ୍ତୁର ତାତ୍‌କାଳିକ ଶକ୍ତି, ଗତିପଥ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁ କିଛି ଅନାଗତ ଭବିଷ୍ୟତ ଅବସ୍ଥାର ସଠିକ୍ ଭବିଷ୍ୟତ ସୂଚନା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । କିନ୍ତୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ ଥିବା ହେତୁ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱରେ କଣିକାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରତିନିଧିତ୍ୱ କରୁଥିବା ସ୍ରୋଡ଼ିଙ୍ଗରଙ୍କ ଏହି ତରଙ୍ଗ ଫଳନ $\psi(x,y,z;t)$ ଦ୍ୱାରା ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାର ସ୍ଥିତି, ଶକ୍ତି, ସଂବେଗ ଆଦି ସମସ୍ତ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବନି । ଜର୍ମାନୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ହାଇଜେନ୍‌ବର୍ଗ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱରେ କଣିକାର ଏପରି କେତେକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ଯୁଗଳ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁ ଦୁଇଟିକୁ ଏକ ସମୟରେ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ଏକାନ୍ତ

ଅସମ୍ଭବ । ଏହା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ସ୍ୱୟଂ ସିଦ୍ଧ ବିଧି ଯାହାକୁ ଅନିର୍ଣ୍ଣିତ-ବିଧି (uncertainty Principle) କୁହାଯାଏ । ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ସ୍ୱରୂପ ଏହି ବିଧି ଅନୁଯାୟୀ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏକ କଣିକାର ସ୍ଥିତି ଏବଂ ତାତ୍‌କାଳିକ-ଗତି ସୂଚକ ସଂବେଗର ଏକତ୍ର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଯେଉଁ ଅନିଶ୍ଚିତତା (uncertainty) ସ୍ୱତଃ ଦେଖାଦେବ, ସେ ଦ୍ୱୟର ଗୁଣଫଳ, ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କ ଧ୍ରୁବାଙ୍କର ସମାନୁପାତୀ ଏକ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ($h/4\pi$) ଅପେକ୍ଷା ପ୍ରାୟ ଅଧିକ ହେବ । ପରିମେୟ ପରିମାପନ ବା ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ଏହି ଯେଉଁ ଅନିଶ୍ଚିତତା କଥା ଏଠାରେ କୁହାଯାଉଛି, ତାହା କୌଣସି ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରମାଦ ବା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ନୁହେଁ । ଏହି ଅନିଶ୍ଚିତତା, କଣିକାର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ ପ୍ରବୃତ୍ତି ଯୋଗୁଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସୀମାବଧାରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ତା'ହେଲେ ସ୍ରୋଡ଼ିଞ୍ଜରଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ଫଳନ (ψ)ର ପ୍ରକୃତ ଭୌତିକ ଅର୍ଥ ଏବଂ ଏହାର ଉପାଦେୟତା କ'ଣ ହୋଇପାରେ ? ମାକ୍ସୱେଲ୍‌ଙ୍କ ସମୀକରଣର ସମାଧାନରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସ୍ରୋଡ଼ିଞ୍ଜରଙ୍କ ସମୀକରଣ ସମାଧାନରୁ ମିଳୁଥିବା ତରଙ୍ଗ ଫଳନ (ψ) ଯଦିଓ କଣିକାର ତରଙ୍ଗଧର୍ମର ଏକ ପ୍ରତୀକ, ଏହା କିନ୍ତୁ କଣିକାର ବା କଣିକା ପରିବେଶର ମାଧ୍ୟମରେ ସେପରି କୌଣସି କମ୍ପନ ଆୟାମ ନୁହେଁ । ମାକ୍ସବର୍ଣ୍ଣ (Max Born) ଏହାର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ତରଙ୍ଗ ଫଳନ (ψ) କୁ କଣିକାର ଅବସ୍ଥା ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଏକ ପ୍ରାୟିକତା (Probability) ତରଙ୍ଗ-ଆୟାମ ବୋଲି କହିଥିଲେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ସରଳ ଉଦାହରଣ ଦେବାକୁ ଯାଇ ଏଠାରେ କୁହାଯାଇପାରେ ଯେ ମାକ୍ସବର୍ଣ୍ଣଙ୍କ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନୁଯାୟୀ ଏକ ସରଳ ରୈଖିକ ସୀମିତ ପରିବେଶରେ ଥିବା ଏକ କଣିକାର ଏକ ଅବସ୍ଥା ଯଦି ସ୍ରୋଡ଼ିଞ୍ଜରଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ଫଳନ $\psi(x,t)$ ଦ୍ୱାରା ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଏ; ତେବେ ସେହି ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାର ସ୍ଥିତି ସ୍ଥାନାଙ୍କ x ରୁ $(x+\Delta x)$ ମଧ୍ୟରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହେବାର ପ୍ରାୟିକତା ହେବ; $\psi(x,t)^2(\Delta x)$ । ତେଣୁ କଣିକାର ପ୍ରକୃତ ଅବସ୍ଥାନ ସେତେବେଳେ କେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ବୋଲି କହି ହେବ ନା ହିଁ । ମାତ୍ର ଯେଉଁ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ପାଖରେ ψ ମୂଲ୍ୟ ବେଶୀ, ସେଠାରେ କଣିକାର ଅବସ୍ଥାନର ପ୍ରାୟିକତା ସେତେବେଶୀ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏକା ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଅନେକ ସମତୁଲ୍ୟ ସମାବେଶରେ ଯଦି ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ପରିମାପନର ପରୀକ୍ଷଣ କରାଯାଏ, ତେବେ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପ୍ରାୟିକତାର ସହିତ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ସମ୍ଭବ ହେବ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏତିକି କେବଳ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ଯେ; $\psi(x,t)$ ବର୍ଣ୍ଣିତ କଣିକା-ବସ୍ଥାରେ କଣିକାର ଅବସ୍ଥାନ-ସ୍ଥାନାଙ୍କର ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟ କେତେ ହେବ । ତା'ହେଲେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ସାଧାରଣତଃ କଣିକାର ଭୌତିକ ପରିମେୟ, କେବଳ ଏକ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଗତ ପ୍ରଣାଳୀରେ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇପାରିବ ।

ସ୍ରୋଡ଼ିଞ୍ଜରଙ୍କ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱରେ କଣିକାର ଯେକୌଣସି ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ସବୁର ନିର୍ଣ୍ଣୟ ଯଦିଓ କେବଳ ପରିସଂଖ୍ୟାନିକ ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟରେ ସ୍ୱାଭାବିକ୍ ହୋଇଥାଏ, ତଥାପି ଏହାର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରିସରରେ କଣିକାର ଆଉ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅବସ୍ଥାର ସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ, ଯେଉଁଥିରେ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭୌତିକ ପରିମେୟର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କେବଳ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ଏଭଳି କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭୌତିକ ପରିମେୟର ପରିମାପନ ମୂଲ୍ୟରେ ପରିସଂଖ୍ୟାନିକ ଉଚ୍ଚନୀଚତା (statistical fluctuation) ନ ଥିବା ହେତୁ ହାରାହାରି-କରଣର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼େନି । କଣିକାର କୌଣସି ଏକ ବା ଏକାଧିକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭୌତିକ-ପରିମେୟ ପାଇଁ ଏଭଳି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ସେହି ଭୌତିକ ପରିମେୟର ବିଶିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥା (characteristic state/eigen state) ଏବଂ ସେହି ଭୌତିକ ପରିମେୟର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟକୁ ତାହାର ବିଶିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟ (characteristic value/eigen value) କୁହାଯାଏ । ଏହି ସବୁ ଭୌତିକ ପରିମେୟ କଣିକାର ଶକ୍ତି, ସଂବେଗ, କୌଣୀୟ ସଂବେଗ ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇପାରନ୍ତି । ଏଠାରେ ଏକ ସରଳ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଯଦି ଏକ କଣିକା ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ସୀମାହୀନ ସରଳ-ରୈଖିକ ପରିବେଶରେ ନାତି-କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ଗତିଶୀଳ, ତେବେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଏହି କଣିକାର ଯେକୌଣସି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହାର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ତଥା ସଂବେଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କେବଳ ହାରାହାରି ମୂଲ୍ୟରେ ହୋଇପାରିବ । ଏଠାରେ କଣିକାର ସଂବେଗ, ଶକ୍ତି ଆଦି ଭୌତିକ ପରିମେୟଗୁଡ଼ିକ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ଯେକୌଣସି ମୂଲ୍ୟର ହେବା ଅସମ୍ଭବ ହେବନି । କିନ୍ତୁ ଉକ୍ତ କଣିକାର ଏହି ସରଳ-ରୈଖିକ ପରିବେଶକୁ ଯଦି ସୀମିତ କରି କଣିକାର ଗତି ସେଥିରେ ଆବଦ୍ଧ ରଖାଯାଏ, ତେବେ ଏହି ପରିବେଶରେ କଣିକାକୁ କେବଳ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ ହେବ, ଯେଉଁଥିରେ ଏହାର ସଂବେଗ ଓ ଶକ୍ତି ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ଯେକୌଣସି ମୂଲ୍ୟର ନ ହୋଇ ଏକ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟର ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ଗୁଣିତକ ହେବ । ସେହିପରି ଯଦି ଏକ କଣିକା ଏକ ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷରେ ସୀମିତ ହୋଇ ଅବିରତ ଗତି କରେ, ତେବେ ଏହି ପରିବେଶ ପାଇଁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବାକୁ କଣିକାକୁ ଅନୁମତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇପାରିବ, ଯେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାର କୌଣୀୟ ସଂବେଗ ($h/2\pi$) ର ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଗୁଣିତକ ହୋଇଥିବ । ନେଲ୍ସ୍ ବୋଅର୍ଙ୍କ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଚିତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଏକ ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ୱୀକାର ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଥିଲା, ଯାହାକି ସ୍ରୋଡ଼ିଞ୍ଜରଙ୍କ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ସ୍ୱତଃ ନିଗମନ । ଏହି ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷର ସୀମିତ ପରିବେଶ ପାଇଁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଦ୍ୱାରା ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାରେ କଣିକାର ଶକ୍ତିର ମଧ୍ୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମୀକରଣ (Quantization) ହୋଇ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ହିଁ ପ୍ରାପ୍ତ

ହୋଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁରେ. ପ୍ରୋଟନ୍ ଚାରିପାଖରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର କକ୍ଷାବର୍ତ୍ତନ ଗତିର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥା ଗୁଡ଼ିକ, କୌଣୀୟ ସଂବେଗ ତଥା ଶକ୍ତିର ବିଶିଷ୍ଟ ଅବସ୍ଥା ହୋଇଥିବାରୁ, ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ କେବଳ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ରହିପାରେ । ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥାରୁ ନିମ୍ନ ଶକ୍ତିର ଅବସ୍ଥାକୁ ଅବସ୍ଥାନ୍ତର ହେଲେ, ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ ଆକାରରେ ଉତ୍ସର୍ଜିତ ହୋଇ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ତେବେ ମୋଟା ମୋଟି ଭାବରେ କହିବାକୁ ଗଲେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱ ଯଦିଓ କଣିକାର ତରଙ୍ଗ-ଧର୍ମ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହୋଇ ରଚିତ ହୋଇଥିଲା, ଏହାର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପରିସରରେ କଣିକାର କେତେକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ୀକୃତ ଭାବରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଅଛି । କଣିକାର ଗତି-ପରିବେଶ ସୀମିତ ହେଲେ ଏହାର କେତେକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ କ୍ୱାଣ୍ଟମୀକୃତ ହେବା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନିଶ୍ଚିତ-ବିଧି ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଗତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ସତ୍ତ୍ୱେ ମଧ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତର ଅନେକ ଗୁଢ଼ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବାରେ ଏହାର ଚମତ୍କାର ସଫଳତାର ଜୟଯାତ୍ରା ଅଦ୍ୟାବଧି ବଜାୟ ରହିପାରିଛି । ସ୍ରୋଡ଼ିଙ୍ଗର୍‌ଙ୍କ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସମୀକରଣ ଉପରେ ଆଧାରିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱ କେବଳ ନାତିକ୍ଷିପ୍ର ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସୀମିତ । ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପି.ଏ.ମ୍. ଡିରାକ୍ (P.A.M. Dirac) ମସିହାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱ ଏବଂ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ଅପୂର୍ବ ସମନ୍ୱୟରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗତି-ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସମୀକରଣ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ, ଏକ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର କ୍ଷିପ୍ରଗତିର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଅବସ୍ଥା ବର୍ଣ୍ଣନା କରିବା ପାଇଁ । ଏହି ସମୀକରଣର ଗାଣିତିକ ସମାଧାନର ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିବାକୁ ଯାଇ ଡିରାକ୍ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଭାବରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ର ପ୍ରତି-କଣିକା.'ପଜିଟ୍ରନ୍'ର ପୂର୍ବାଭାସ ଦେଇଥିଲେ । ଡିରାକ୍‌ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ମଧ୍ୟ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସ୍ପିନ୍ ତଥା ଚୁମ୍ବକୀୟ-ଆଘୂର୍ଣ୍ଣ (magnetic monent) ର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସନ୍ଧାନ ମିଳିଥିଲା । ଡିରାକ୍‌ଙ୍କର ଏହି ପ୍ରାଥମିକ ସଫଳତା ପରେ, ଏହାର ଉନ୍ନତ ଓ ପରିମାର୍ଜିତ ସଂସ୍କରଣ ରୂପେ ରିଚାର୍ଡ ଫାଇନ୍‌ମ୍ୟାନ (Richaard Feynman), ଟୋମୋନାଗା (Tomaonaga) ଏବଂ ସ୍ୱିଙ୍ଗର୍ (Schwinger)ଙ୍କ ସହଯୋଗରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କ୍ଷେତ୍ରତତ୍ତ୍ୱ (quantum field theory) ପ୍ରଣୀତ ହୋଇଥିଲା, ଯଦ୍ୱାରା ସୂକ୍ଷ୍ମଜଗତର ଅନେକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ସଠିକ୍ ତାତ୍ତ୍ୱିକ କଳନା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲା ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରୟୋଗରେ ବସ୍ତୁର ସୂକ୍ଷ୍ମ ସଂଗଠନ, ବିଶେଷତଃ ପରମାଣୁ, ପାରମାଣବିକ ନିଉକ୍ଲିୟସ୍, ଅଣୁ ଏବଂ ଆଣବିକ ସ୍ତରର ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ବନ୍ଧିତ ସମସ୍ତ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଥିଲା । ପ୍ରାୟୋଗିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେମି-କଣ୍ଡକ୍ଟର, ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର, ଚିପ୍ ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ତଥା ଲେଜର, ମେଜର, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସ୍ୱିଡ୍ ଆଦି

ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦ୍‌ଭାବନ ହେଉଛି ମାନବ ସଭ୍ୟତାକୁ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱର ସବିଶେଷ ଅବଦାନ । କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ, କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ତତ୍ତ୍ୱକୁ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ସୃଷ୍ଟି ଓ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅନୁଧ୍ୟାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏବଂ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ବିବର୍ତ୍ତନର ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଶ୍ୱେତ-ବାମନ, ନିଉଟ୍ରନ୍-ତାରା ଓ କୃଷ୍ଣ-ଗର୍ତ୍ତ ଆଦି ଅବସ୍ଥାର ଅଭ୍ୟୁଦୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି ।

Quasar (କ୍ୱାସାର) :

ଉପ ତାରକୀୟ (quasi stellar) ରେଡ଼ିଓ ଉତ୍ସ । ଫଟ ଚିତ୍ରରେ ତାରକା ପରି ପ୍ରତୀତ ହେଉଥିଲେ ହେଁ ଅନ୍ୟଥା ତାରେତର (ତାରା + ଇତର) ବସ୍ତୁ । ଏହାର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ନାମ କରଣ ହେଉଛି- ଉପତାରକୀୟ ବସ୍ତୁ (quasi stellar object) ସଂକ୍ଷେପରେ କ୍ୱାସାର୍ ଓ QSO ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ । ଏହା ବିଶ୍ୱର ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ମହାକାଶୀୟ ଉତ୍ସ ।



କ୍ୱାସାର୍ 1963 ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । କେତେକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରେଡ଼ିଓ ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନ ନେବାବେଳେ ଏମାନଙ୍କର କୌଣିକ ବ୍ୟାପ୍ତି ମପାଗଲା । ଏଥିପାଇଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇଥିଲା । ଗୋଟିଏ ପଦ୍ଧତିରେ ଦୁଇଟି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ସ୍ଥାପିତ ସୂଚକରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ସଙ୍କେତକୁ ମିଶାଇ ଦିଆଗଲା । ଫଳରେ ବ୍ୟତୀକରଣ ରେଖା (interference fringe) ମିଳିଲା । ଯେଉଁଥିରୁ ଉତ୍ସର ସ୍ଥିତି

ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଜାଣିହେଲା । ଅନ୍ୟ ଏକ ପଦ୍ଧତିରେ ରେଡିଓ ଉତ୍ସ ଚନ୍ଦ୍ର ପଛରେ ରହିଗଲେ, ସାମୟିକ ଭାବେ ଚନ୍ଦ୍ର ରେଡ଼ିଓ ବିକିରଣକୁ ଘୋଡ଼ାଇ ଦେଇଥାଏ । ଏହି ବିରତିରୁ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ମାପି ସଠିକ୍ ଭାବେ ଉତ୍ସର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ବ୍ୟାପ୍ତି ମପାଯାଇ ପରେ । ଏହି ଦୁଇ ପଦ୍ଧତିର ମାପରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ - ସଂଶିତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରେଡ଼ିଓ ଉତ୍ସଥିଲା ତାରକା ପରି ଏକ ବିନ୍ଦୁ ।

ମାତ୍ର ପରେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଡ଼ପ୍ଲର ବିସ୍ଥାପନରୁ ଦେଖାଗଲା ଯେ ସଂଶିତ ପିଣ୍ଡ କେବଳ ନୀହାରିକା ହୋଇ ପାରନ୍ତି । ଏଇଥି ପାଇଁ ଏ ପ୍ରକାର ବସ୍ତୁକୁ QSO କୁହାଗଲା । କ୍ୱାସାର୍‌ମାନଙ୍କ ଦୂରତା ପ୍ରାୟ 10^{10} ଆଲୋକ ବର୍ଷ । କଳନା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ କ୍ୱାସାର୍‌ର 10 ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ଆୟୁଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ 10^{53} ଜୁଲ୍ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଏ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତି 10^{9} ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ହିଁ ସମ୍ଭବ ।

ବର୍ତ୍ତମାନର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ନୀହାରିକାରେ ସମଗ୍ର ନୀହାରିକାର ଏକ ଦଶମାଂଶ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ରହିଛି । ସେହି କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ବସ୍ତୁ ଏବଂ ତାରକାବଳୀକୁ ଗ୍ରାସ କରି ଚାଲିଛି । ଏହି ଗ୍ରାସ ଯୋଗୁଁ କବଳିତ ପିଣ୍ଡମାନ ସ୍ଫୁପୀଭବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଆଉ କେତେକ ମତରେ କ୍ୱାସାର୍ ଅତି ବପୁବାନ ତାରାଙ୍କର ବିସ୍ଫୋରଣ କିମ୍ବା କୌଣସି ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବସ୍ତୁର ଦ୍ରୁତ ସ୍ଫୁପୀକରଣ ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ।

Quark (କ୍ୱାର୍କ୍)

ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍, ଆଦି ଶତାଧିକ ପରମାଣୁଉର କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚକ ଏକ ଆପାତତଃ ମୌଳିକ କଣିକା । ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ମରେ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଓ ୟୁଭାଲ୍ ନେ'ମ୍ୟାନ୍ ଏବଂ ଜର୍ଜ୍ କ୍ୱାଇକ୍ ପ୍ରଥମେ ଏହି କଣିକାର ଧାରଣା ଦେଇଥିଲେ 1964 ମସିହାରେ । ସୁଦୃଢ଼ ମୌଳିକ ବଳ ଦ୍ୱାରା ସଂଘଟିତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଭାଗ ନେଇ ପାରୁଥିବା ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନା ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ପ୍ରଥମେ ଅପ୍‌କ୍ୱାର୍କ (u), ଡାଉନ୍-କ୍ୱାର୍କ (d) ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍-କ୍ୱାର୍କ (s) ନାମକ ତିନିଗୋଟି ମୌଳିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କଣିକାର ଅବତାରଣା କରାଯାଇଥିଲା, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ପ୍ରୋଟନ୍-ଚାର୍ଜ୍ ଏକକରେ ଯଥାକ୍ରମେ +2/3, -1/3 ଏବଂ -1/3 । ଏହି ଭଗ୍ନାଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ଥାଇ ପ୍ରକୃତିରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ବା ବସ୍ତୁ-କଣିକା ଅବାସ୍ତବ ମନେ ହେଉଥିବା ହେତୁ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ ଜେମ୍‌ସ ଜୟସ୍ (James Joice) ନାମକ ଜଣେ କବିଙ୍କର 'ଫିନେଗାନ୍‌ସ୍ ୱେକ୍' (Finegan's wake) କବିତାର ଏକ ପଙ୍‌କ୍ତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକ ନିରର୍ଥକ ଶବ୍ଦ କ୍ୱାର୍କ (quark) ଦ୍ୱାରା ଏହି କାଳ୍ପନିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ନାମକରଣ କରିଥିଲେ ।

କେବଳ ହାଡ୍ରନ୍-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନାରେ ଯେ କ୍ୱାର୍କ-ମଡେଲ୍ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ହାସଲ୍ କରିଥିଲା ତା' ନୁହେଁ, କଣିକା ଜଗତର ଆହୁରି ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ମଧ୍ୟ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ବୁଝାଇ ପାରିଥିଲା । ଏଥିରେ ଅନୁପ୍ରାଣିତ ହୋଇ କ୍ୱାର୍କ୍-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ବାସ୍ତବ-ସତ୍ତା ସନ୍ଧାନରେ ଅନେକ ପରୀକ୍ଷଣ ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇ ବିଫଳ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏଥିରୁ ଅନୁମାନ କରାଗଲା ଯେ ହୁଏତ କ୍ୱାର୍କ୍-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସତ୍ତା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କିନ୍ତୁ ସ୍ଫଟିକ (crystal) ଭିତରେ ଫୋନନ୍ (phonon)-କଣିକା ଭଳି, ହୁଏତ କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ସତ୍ତା କେବଳ ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଆଦି ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ । ଏହି ଅନୁମାନ୍ ଏବେ ସତ୍ୟ ସିଦ୍ଧ ହୋଇପାରିଛି । ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଶକ୍ତିରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍-କଣିକା ଗୁଳିଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରୋଟନ୍ ବା ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରକୁ ନିକ୍ଷେପ କରି ବିନ୍ଦୁ ତୁଲ୍ୟ ତିନିଗୋଟି ଉପାଂଶ-କଣିକାର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ଅତି ଉଚ୍ଚଶକ୍ତିର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୋଟନ୍‌କୁ ସହଜରେ ବିଦ୍ଧ କରି ଏହାର ଗଭୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ସମ୍ଭାବିତ ଉପାଂଶ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ଧର୍ମରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ସେଗୁଡ଼ିକର ବନ୍ଧନ ଅବସ୍ଥାର ବିନ୍ୟାସ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଯେଭଳି ଭାବରେ ବହିର୍ନିର୍ଗତ ହୁଅନ୍ତି, ତାହାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ପ୍ରୋଟନ୍‌ର ଉପାଂଶ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ପରିଚୟ ମିଳି ପାରିଛି । ଜଣାଯାଏ ଯେ, ପ୍ରୋଟନ୍ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ତିନୋଟି କରି ବିନ୍ଦୁତୁଲ୍ୟ ଉପାଂଶ କଣିକା (ଯାହାଙ୍କୁ ପାର୍ଟନ୍ (parton) ବୋଲି କୁହାଯାଏ) ସଂଯୋଜିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ଉପାଂଶ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ସ୍ପିନ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅଙ୍କ ହେଉଛି 1/2 ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚାର୍ଜ୍ ହେଉଛି +2/3e ବା -1/3e; ଠିକ୍ କ୍ୱାର୍କ୍-କଣିକା ଭଳି । ତେଣୁ ଏହି ଉପାଂଶ-କଣିକା ବା ପାର୍ଟନ୍ ଗୁଡ଼ିକ, କ୍ୱାର୍କ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ କିଛି ହୋଇ ନପାରନ୍ତି ବୋଲି ଦୃଢ଼ ମତ ପ୍ରକାଶ ହେଲା । ଅତଏବ ମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ୱାର୍କ-କଣିକାର ସତ୍ତା ସିଦ୍ଧ କରିବା ପାଇଁ ଯଦିଓ କୌଣସି ସିଧାସଳଖ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣ ନାହିଁ, ତଥାପି ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷଣକୁ, ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ବନ୍ଦୀ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା କ୍ୱାର୍କ୍ ସତ୍ତାର ଏକ ନିଛକ ପ୍ରମାଣ ବୋଲି ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ଏହି ତିନିଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ୍-କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସ୍ପିନ୍ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ବ୍ୟତୀତ ଆଉ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଧର୍ମ ଅଛି । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ବେରିୟନ୍ ସଂଖ୍ୟା, ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍‌ନେସ୍ (strangeness) ଅନ୍ୟତମ । ନିଉଟ୍ରନ୍, ପ୍ରୋଟନ୍ ଆଦି ବେରିୟନ୍ ମାନଙ୍କର ବେରିୟନ୍ ସଂଖ୍ୟା +1; ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତି-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଏହା -1, କିନ୍ତୁ ଏହି କ୍ୱାର୍କ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ବେରିୟନ୍ ସଂଖ୍ୟା +1/3 ଏବଂ ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍ ମାନଙ୍କର -1/3 । ପୁନଶ୍ଚ u-କ୍ୱାର୍କ୍, d-କ୍ୱାର୍କ୍ ଏବଂ s-କ୍ୱାର୍କ୍ ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଆଇସୋ-ସ୍ପିନ୍ ଅଭିକ୍ଷେପ ଓ ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍‌ନେସ୍ ଯଥାକ୍ରମେ; (+1/2, 0), (-1/2, 0) ଏବଂ (0,-1) । ସେହିଭଳି ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍, ଯେଉଁମାନଙ୍କୁ $\bar{u}$ $\bar{d}$ ଏବଂ $\bar{s}$ ବୋଲି କୁହାଯାଏ; ସେମାନଙ୍କର ଚାର୍ଜ୍, ବେରିୟନ୍ ସଂଖ୍ୟା, ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ଅଭିକ୍ଷେପ ତଥା ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍‌ନେସ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଅଙ୍କ, ଯଥାକ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କର ତତ୍ତୁଲ୍ୟ କ୍ୱାର୍କ୍‌ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅଙ୍କର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ।

ଏହି ତିନିଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ୍ (q) ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍ (q̄) କଣିକା ଅବସ୍ଥାକୁ ନେଇ ମରେ ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍ (Murray Gellman) 1964ରେ ଗ୍ରୁପ୍-ତତ୍ତ୍ୱ ନାମକ ଏକ ଗାଣିତିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ SU(3) ସ୍କିମ୍ ଜରିଆରେ ମେଜନ୍ କଣିକାମାନଙ୍କୁ କ୍ୱାର୍କ-ପ୍ରତିକ୍ୱାର୍କ (q̄) ଏବଂ ବେରିୟନ୍ କଣିକାମାନଙ୍କୁ ତିନିଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ୍ (q q q) ର ଯୌଗିକ କଣିକା ରୂପରେ ଦର୍ଶାଇବାରେ ସଫଳ ହୋଇ ପାରିଥିଲେ । ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ମେଜନ୍ ଓ ବେରିୟନ୍ କଣିକାର କ୍ୱାର୍କ୍-ସଂରଚନାର ଏକ ସୂଚନା ଦିଆଯାଉଛି । ଏଠାରେ ମେଜନ୍ ଓ ବେରିୟନ୍ କଣିକା ମାନଙ୍କର ସବିଶେଷ ପରିଚୟ ପାଇଁ ପରମାଣୁଉର କଣିକା ଶିରୋନାମାରେ ଚର୍ଚ୍ଚିତ ବିଷୟ ପ୍ରଣିଧାନ ଯୋଗ୍ୟ ।

ମେଜନ୍ କଣିକାର କ୍ୱାର୍କ୍-ବିନ୍ୟାସ :-

କ୍ୱାର୍କ୍ ବିନ୍ୟାସ	ଚାର୍ଜ (e)	ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜନେସ୍ (s)	ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ଅଭିକ୍ଷେପ(T_3)	ସ୍ପିନ୍ ($h/2\pi$)	ମେଜନ୍ -କଣିକାର ସଂକେତ
$u\bar{d}$	+1	0	+1	(0,1)	(π ρ)
$u\bar{u}, d\bar{d}$	0	0	0	(0,1)	(π ρ)
$d\bar{u}$	-1	0	-1	(0,1)	(π ρ)
$u\bar{s}$	+1	+1	1/2	(0,1)	(k k^{*+})
$d\bar{s}$	0	+1	-1/2	(0,1)	(k k^{*})
$s\bar{u}$	-1	-1	-1/2	(0,1)	(k k^{*})
$s\bar{d}$	0	-1	1/2	(0,1)	($\bar{k}$ $\bar{k}^{*}$)
$s\bar{s}$	0	0	0	(0,1)	(η ω)

ଗେଲ୍‌ମ୍ୟାନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ସଫଳତା ଯଦିଓ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତକୁ ଚମକୃତ କରି ଦେଇଥିଲା, ତଥାପି ଆହୁରି ଅନେକ କ୍ୱାର୍କ୍-କଣିକା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଏଥିରୁ ମିଳିନଥିଲା । ବିଶେଷକରି ମେଜନ୍ ଓ ବେରିୟନ୍ ସଂଗଠନ ପାଇଁ କ୍ୱାର୍କ୍-ପ୍ରତିକ୍ୱାର୍କ୍ ଏବଂ କ୍ୱାର୍କ୍-କ୍ୱାର୍କ୍ ମଧ୍ୟରେ ଆବଶ୍ୟକ ସଂଯୋଜକ ବଳ କେଉଁ ପ୍ରକାରର ତାହା ଜଣା ନଥିଲା । 1974 ଏବଂ 1977 ମସିହାରେ ଯଥାକ୍ରମେ ସାଇ(ψ)ଓ ଅପ୍‌ସାଇଲନ୍ (Υ) ନାମକ ଦୁଇ ଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭାରୀ ମେଜନ୍-କଣିକା ଗୋଷ୍ଠୀ ଆବିଷ୍କୃତ ହେଲା । ଏଗୁଡ଼ିକର କ୍ୱାର୍କ୍ ସଂଗଠନ ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଇ ଯଥାକ୍ରମେ ଚାର୍ମ୍-କ୍ୱାର୍କ୍(c) ଏବଂ ବଟମ-କ୍ୱାର୍କ୍ (b) ନାମକ ଦୁଇଗୋଟି ଭାରୀ କ୍ୱାର୍କର ଅବତାରଣା କରାଗଲା । ଚାର୍ମ୍-କ୍ୱାର୍କ୍‌ଟିର ବିଦ୍ୟୁଦ୍ ଚାର୍ଜ୍ u-କ୍ୱାର୍କ୍ ଭଳି ହେଲାବେଳେ ବଟମ୍-କ୍ୱାର୍କ୍

(b)ର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ, d-କ୍ୱାର୍କ୍ ଭଳି s-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜନେସ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍-ଧର୍ମ ଭଳି; c-କ୍ୱାର୍କ୍ ଏବଂ b-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ଗୋଟେ ଗୋଟେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧର୍ମ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଚାର୍ମ୍ (Charm) ଏବଂ ବଟମ୍ (Bottom) କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧର୍ମ କୁହାଯାଏ । u-କ୍ୱାର୍କ୍ ବା d-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଆପାତତଃ ପ୍ରୋଟନ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ହେଲାବେଳେ; c-କ୍ୱାର୍କ୍ ଓ b-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ; ଯଥାକ୍ରମେ ପ୍ରୋଟନ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପ୍ରାୟ ଦେଢ଼ଗୁଣ ଓ ପାଞ୍ଚଗୁଣ । ସେହିଭଳି ଆଉ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭାରୀ ନୂତନ କ୍ୱାର୍କ୍, ଯାହାର ବିରାମ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରୋଟନ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପ୍ରାୟ 180 ଗୁଣ, ତାହା ନିକଟ ଅତୀତରେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇପାରିଛି । ଏହାକୁ ଟପ୍-କ୍ୱାର୍କ୍ (top-quark) ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଇଛି । ଟପ୍‌ନେସ୍ (topness) ହେଉଛି ଏହାର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଧର୍ମ । ଯେଉଁ ନାମରେ ଏହି ଛଅଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ୍‌କୁ ନାମିତ କରାଯାଇଛି, ସେଗୁଡ଼ିକୁ କ୍ୱାର୍କ୍-ଫ୍ଲେଭର୍ (Flavour) ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ ଅପ୍, ଡାଉନ୍, ଚାର୍ମ୍, ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ, ଟପ୍, ବଟମ୍ ଏହି ଛଅ ଗୋଟି ଫ୍ଲେଭର୍‌ରେ କ୍ୱାର୍କ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ମିଳିଥାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ସବିଶେଷ ପରିଚୟ ସାରଣୀରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ବେରିୟନ୍ କଣିକାର କ୍ୱାର୍କ୍ - ବିନ୍ୟାସ :-

କ୍ୱାର୍କ୍ ବିନ୍ୟାସ	ଚାର୍ଜ	ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜନେସ୍	ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ଅଭିକ୍ଷେପ	ସ୍ପିନ୍	ମେଜନ୍ -କଣିକାର - ସଙ୍କେତ
uud	+1	0	1/2	(1/2, 3/2)	(p, Δ^{+})
udd	0	0	-1/2	(1/2, 3/2)	(n, Δ^{0})
ddd	-1	0	-3/2	(-, 3/2)	($-, \Delta^{-}$)
dds	-1	-1	-1	(1/2, 3/2)	(Σ^{-}, Σ^{*-})
uds	0	-1	0	(1/2, 3/2)	($(\Lambda^{0}, \Sigma^{0}); \Sigma^{*0}$)
uus	+1	-1	+1	(1/2, 3/2)	(Σ^{+}, Σ^{*+})
uuu	+2	0	+3/2	(-, 3/2)	($-, \Delta^{++}$)
dss	-1	-2	-1/2	(1/2, 3/2)	(Ξ^{-}, Ξ^{*-})
uss	0	-2	+1/2	(1/2, 3/2)	(Ξ^{0}, Ξ^{*0})
sss	-1	-3	0	(-, 3/2)	($-, \Omega^{-}$)

କ୍ୱାର୍କ-କଣିକା ଏବଂ ଲେପ୍ଟନ୍ କଣିକା ଭିତରେ ଏକ ସୁସଂଗତି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇପାରେ । ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁ ଜଗତର ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁର ସଂଗଠନ ତଥା ଅଭିକ୍ରିୟା ସବୁ ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ମୌଳିକ କଣିକା ରୂପରେ ଗୋଟିଏ ଲେପ୍ଟନ୍-ଯୁଗଳ (e^{-}, ν_e), ଗୋଟିଏ କ୍ୱାର୍କ-ଯୁଗଳ (u, d) ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତି-କଣିକାଙ୍କୁ ନେଲେ ଯଥେଷ୍ଟ ହେବ । ଏମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର ମୌଳିକ-କଣିକା କୁହାଯାଇପାରେ । କିନ୍ତୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିର କଣିକା ଗୁଳିରେ ପରୀକ୍ଷଣ କଲେ ଯେଉଁ ନୂତନ ଅଧିକ ଭାରୀ ବସ୍ତୁ-କଣିକା ସବୁ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ, ସେଗୁଡ଼ିକର ସଂଗଠନ ତଥା ଅଭିକ୍ରିୟା ବୁଝାଇବା ପାଇଁ ଆଉ ଏକ ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ିର ଲେପ୍ଟନ୍-ଯୁଗଳ (μ, ν_μ) କ୍ୱାର୍କ-ଯୁଗଳ (c,s) ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତି-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼େ । ସେହିଭଳି ଅତ୍ୟଧିକ ଶକ୍ତିରେ ତୃତୀୟ ପିଢ଼ି ଲେପ୍ଟନ୍-ଯୁଗଳ (τ, ν_τ), କ୍ୱାର୍କ-ଯୁଗଳ (t,b) ଏବଂ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତି-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଆବିର୍ଭାବ ହୋଇଥାଏ । ଅତଏବ ଅଦ୍ୟାବଧି ଏହି ତିନିଗୋଟି ପିଢ଼ିର ଲେପ୍ଟନ୍ ଓ କ୍ୱାର୍କମାନଙ୍କୁ ମୌଳିକ କଣିକା ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଇପାରେ ।

ମେଜନ୍ ଓ ବେରିୟନ୍ ଭିତରେ କ୍ୱାର୍କ ମାନଙ୍କୁ ବାନ୍ଧି ରଖିବା ପାଇଁ ଯେଉଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ମୌଳିକ ବଳ ଆବଶ୍ୟକ ତାହା ହେଉଛି ସୁଦୃଢ଼ ବଳ । ଏହି ବଳ କ୍ୱାର୍କମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଗ୍ଲୁଅନ (gluon) ନାମକ ଏକ କଣିକା ବିନିମୟ ଜରିଯାରେ ପରିପ୍ରକାଶ ଲାଭ କରିଥାଏ; ଯେଉଁଭଳି ବିଦ୍ୟୁଦ୍-ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତ କଣିକାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଫୋଟନ୍ (photon) ବିନିମୟରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଅତଏବ ତିନିଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ ଯଥା (uud), ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ଗ୍ଲୁଅନ୍ କଣିକା ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରି ପ୍ରୋଟନ୍ ଗଠନ କରିଥାଆନ୍ତି ବୋଲି ବୁଝିବାକୁ ହେବ । ଏହାର ସତ୍ୟତା ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ପ୍ରୋଟନ୍ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ କ୍ୱାର୍କ ସମୂହର ସଂବେଗ (momentum) ମାପି ଦେଖାଗଲା ଯେ ତାହା ପ୍ରୋଟନ୍ ସଂବେଗର ପ୍ରାୟ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ମାତ୍ର । ତେଣୁ ଅନ୍ୟ ଅର୍ଦ୍ଧେକ ନିଶ୍ଚୟ ଗ୍ଲୁଅନ୍ ମାନଙ୍କ ଭିତରେ ବିତରିତ ହୋଇଥିବ ବୋଲି ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଧରାଯାଇପାରେ । ତା'ହେଲେ ପ୍ରୋଟନ୍‌କୁ ଏକ ସୀମିତ ଗ୍ଲୁଅନ୍-ସାଗରରେ ସନ୍ତରଣରତ କ୍ୱାର୍କ-ତ୍ରୟିକା ରୂପରେ କଳ୍ପନା କରାଯାଇପାରେ । କ୍ୱାର୍କମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଦେଖା ଦେଉଥିବା ସୁଦୃଢ଼ ବଳର ଦୁଇଗୋଟି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଗୁଣ ଅଛି । ତାହା ହେଉଛି କ୍ୱାର୍କ କ୍ୱାର୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତାର ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ଅନୁଯାୟୀ ସୁଦୃଢ଼ ବଳର ତୀବ୍ରତାର ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ବୃଦ୍ଧି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଅତି ନିକଟରେ ଥିଲେ କ୍ୱାର୍କଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପରଠାରୁ ମୁକ୍ତ ପ୍ରାୟ ଏବଂ ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଗଲେ ପରସ୍ପର ପ୍ରତି ଅଧିକରୁ ଅଧିକ

ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି । ଏ'ତ ମନୁଷ୍ୟ ହୃଦୟରେ ସ୍ନେହର ବନ୍ଧନ ଭଳି ! ଏହି କାରଣରୁ ମେଜନ୍ ଭିତରୁ ଏକ କ୍ୱାର୍କ୍ ବା ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍‌କୁ ଅଥବା ବେରିୟନ୍ ଭିତରୁ ଏକ କ୍ୱାର୍କ୍‌କୁ ପୃଥକ୍ କରି ବାହାରକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ମଧ୍ୟ, ବନ୍ଧନର ତୀବ୍ରତା ସେହି ଅନୁପାତରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହେଉଥିବା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା କେବେ ହେଲେ ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ । ବରଂ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିରେ ହାଡ୍ରନ୍ କଣିକାର ବିଭାଜନ କଲାବେଳେ, ସେହି ଶକ୍ତିରୁ ନୂତନ କ୍ୱାର୍କ୍ ଏବଂ ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍‌ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ସମସ୍ତ ସଂରଚକ କ୍ୱାର୍କ୍‌ମାନଙ୍କ ସହିତ ପୁନର୍ବିନ୍ୟାସ ଘଟି ସେଗୁଡ଼ିକରୁ ଏକାଧିକ ହାଡ୍ରନ୍ ଖଣ୍ଡର ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସମ୍ଭବ । କିନ୍ତୁ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଏକ କ୍ୱାର୍କ୍ କଣିକା ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ଏକାନ୍ତ ଅସମ୍ଭବ । ସେଥିପାଇଁ କ୍ୱାର୍କ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ହାଡ୍ରନ୍ କାରାଗାର ଭିତରେ ଚିର-ବନ୍ଦୀ ।

କ୍ୱାର୍କ୍-କ୍ୱାର୍କ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସୁଦୃଢ଼ ବଳର ଏତାଦୃଶ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଗ୍ଲୁଅନ୍ ଏକ ପ୍ରକାର ଦାୟୀ । ଏହି ଗ୍ଲୁଅନ୍, ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚୁମ୍ବକୀୟ ବଳ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଫୋଟନ୍ ସଦୃଶ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଫୋଟନ୍ ତୁଳନାରେ ଏହାର କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୁଣ ରହିଛି । ଫୋଟନ୍‌ର ଯେହେତୁ କୌଣସି ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ନାହିଁ; ଏକ ଚାର୍ଜ୍-କଣିକା ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କଲାବେଳେ ଆଉ ଏକ ଫୋଟନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଗ୍ଲୁଅନ୍ କଣିକାର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ଭଳି ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍ ଅଛି । ବିଦ୍ୟୁତ୍-ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ବା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ହୋଇ ଦ୍ୱିବିଧ ମାତ୍ର ହୋଇଥିବା ବେଳେ, ଏହି ନୂତନ ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍ ମୌଳିକ ଭାବରେ ତିନି ପ୍ରକାରର; ବର୍ଣ୍ଣ-ବିଜ୍ଞାନର ତ୍ରିବିଧ ମୌଳିକ ବର୍ଣ୍ଣ ସଦୃଶ । ତେଣୁ ବିଚିତ୍ର ନାମକରଣ କରିବାରେ ଧୁରନ୍ଧର କଣିକା-ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ନୂତନ ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍‌କୁ ବର୍ଣ୍ଣ ବା କଲର୍ (colour) ବୋଲି ଆଖ୍ୟା ଦେଇ ତ୍ରିବିଧ ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଲୋହିତ (red), ହରିତ (green), ନୀଳ (blue) ବର୍ଣ୍ଣ ବୋଲି କହି ଥାଆନ୍ତି । ଅତଏବ ସୁଦୃଢ଼ ବଳର କ୍ଷମତା ଥିବା କ୍ୱାର୍କ୍-କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍ ବା କଲର୍‌ଧାରୀ ହୋଇଥିବା ନିଶ୍ଚିତ । ସେହିଭଳି ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍ ବା ପ୍ରତି-କଲର୍ ରହିବା ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ଫଳରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫ୍ଲେଭର୍‌ର କ୍ୱାର୍କ୍ ତିନି ପ୍ରକାର କଲର୍-ଚାର୍ଜ୍ ଯଥା: ଲୋହିତ, ହରିତ ଅଥବା ନୀଳ ବର୍ଣ୍ଣ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ମିଳେ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ପୂର୍ବ ଆଲୋଚିତ କ୍ୱାର୍କ୍ U-ପ୍ରକୃତରେ ଲୋହିତ (u_R), ହରିତ (u_G) ବା ନୀଳ (u_B) ଭାବରେ ତିନି ପ୍ରକାରର । କିନ୍ତୁ ଗ୍ଲୁଅନ୍-ଗୁଡ଼ିକର ଯେଉଁ ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍ ଅଛି, ସେଗୁଡ଼ିକ କଲର୍ ଏବଂ ପ୍ରତି-କଲର୍‌ର ମିଶ୍ରଣରେ ମିଳୁଥିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆଠ ପ୍ରକାରର ମିଶ୍ର-କଲର୍‌ଯୁକ୍ତ । ତେବେ ସେ ଯାହା ହେଉ କ୍ୱାର୍କ୍, ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍ ଭଳି ଗ୍ଲୁଅନ୍ ଗୁଡ଼ିକ ଦୃଢ଼ତା-ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା

ହେତୁ ଏକ ଗ୍ଲୁଅନ୍ କୌଣସି କ୍ୱାର୍କ୍ ବା ପ୍ରତି-କ୍ୱାର୍କ୍ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ ବେଳେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗ୍ଲୁଅନ୍ ବିନିମୟ ହେବା ପାଇଁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଗ୍ଲୁଅନ୍‌ର ଏତାଦୃଶ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗୁଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୁଦୃଢ଼ବଳ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ହୋଇଥାଏ ।

ପରିଶେଷରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ପ୍ରକୃତରେ ମୌଳିକ କଣିକା ଭାବରେ କ୍ୱାର୍କ ଅପ୍, ଡାଉନ୍, ଚାର୍ମ୍, ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ୍, ଟପ୍ ଓ ବଟମ୍ ଭାବରେ ଛଅ ପ୍ରକାର ଫ୍ଲେଭର୍‌ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଫ୍ଲେଭର୍‌ରେ ଲୋହିତ, ହରିତ ତଥା ନୀଳ ତିନି ପ୍ରକାରର କଲର୍-ଚାର୍ଜ୍ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ସମୁଦାୟ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଆକାରରେ ଅଠର ପ୍ରକାରର । ଏଠାରେ ସ୍ୱତଃ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ, ଏହି ଅଠର ଗୋଟି କ୍ୱାର୍କ କ'ଣ ସତରେ ମୌଳିକ କଣିକା ହୋଇପାରନ୍ତି ନା ଏମାନେ ପ୍ରକୃତରେ ଯୌଗିକ । ଯଦି ଯୌଗିକ କଣିକା ଏମାନେ ତେବେ କ୍ୱାର୍କୋତ୍ତର କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ କ'ଣ ହୋଇପାରନ୍ତି ?

କ୍ୱାର୍କ୍		ଚାର୍ଜ (e)	ସ୍ପିନ (h/2π)	ବେରିୟନ୍ ସଂଖ୍ୟା	ଆଇସୋସ୍ପିନ୍ ଅଭିକ୍ଷେପ	ଷ୍ଟ୍ରେଞ୍ଜ ନେସ୍	ଚାର୍ମ	ବଟମ୍	ଟପ୍	ଆପତତଃ ବସ୍ତୁତ୍ୱ (Gev)
ଫ୍ଲେଭର୍	କଲର୍									
u	u_R, u_G, u_B	+2/3	1/2	1/3	1/2	0	0	0	0	0.33
d	d_R, d_G, d_B	-1/3	1/2	1/3	-1/2	0	0	0	0	0.33
c	c_R, c_G, c_B	+2/3	1/2	1/3	0	0	1	0	0	1.5
s	s_R, s_G, s_B	-1/3	1/2	1/3	0	-1	0	0	0	0.5
t	t_R, t_G, t_B	+2/3	1/2	1/3	0	0	0	0	1	175
b	b_R, b_G, b_B	-1/3	1/2	1/3	0	0	0	-1	0	4.5

Rabies (ଜଳାତଙ୍କ)

ଏହା ଏକ ପ୍ରାଣଘାତୀ ଭୂତାଣୁ ସୃଷ୍ଟ ରୋଗ । ପାଗଳା କୁକୁର, ବିଲୁଆ, ଗଧିଆ କାମୁଡ଼ା ଯୋଗୁ ଏ ରୋଗ ମଣିଷଙ୍କୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ । ଏ ପ୍ରାଣୀମାନେ ପ୍ରଥମେ 'ରେବିଜ୍' ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ପାଗଳ ହୋଇଥାନ୍ତି-ମରିବା ପୂର୍ବରୁ ସେମାନେ ଇତଃସ୍ତତଃ ଧାଁ ଦଉଡ଼ କରି ବିନା କାରଣରେ ମଣିଷଙ୍କୁ କାମୁଡ଼ନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ପାଟି ଲାଳ ମଣିଷ ଦେହର କ୍ଷତରେ ଲାଗୁଥିବାରୁ ଲାଳରେ ଥିବା ଭୂତାଣୁ ମଣିଷ ରକ୍ତ ସ୍ରୋତରେ ମିଶେ । ରକ୍ତସ୍ରୋତରେ ବାହିତ ହୋଇ ଭୂତାଣୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତ୍ର, ବିଶେଷ କରି ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଯାଏଓ ତା'ପରେ ରେବିଜ୍ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ । ଶରୀରରେ ଭୂତାଣୁ ପ୍ରବେଶର ୬-୫ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ଉପସର୍ଗମାନ ଦେଖାଦେଇଥାଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋଗ ବହୁ ଡେରିରେ, ଏପରିକି ବର୍ଷକ ପରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖାଦିଏ । ଉକ୍ତ ରୋଗରେ ପ୍ରଥମତଃ ଅଳ୍ପଜ୍ୱର, ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା, କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ଭୀଷଣ ବ୍ୟଥା, ହାତଗୋଡ଼ ଘୋଳାବିନ୍ଧା ଆଦି ଲକ୍ଷଣମାନ ପ୍ରକାଶ

ପାଇଥାଏ । ତା'ପରେ ରୋଗୀ ଉତ୍ତେଜିତ ବା ଭୟଭୀତ ହୋଇ ପ୍ରଳାପ କରେ; କ୍ରମେ ବାରମ୍ବାର ମୂର୍ଚ୍ଛାଯାଏ ଓ ଶେଷରେ ସଂଜ୍ଞାହୀନ ହୋଇ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଚେତନା ଶୂନ୍ୟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ସେ ଖାଇପିଇ ପାରେ ନାହିଁ । କାରଣ ତା'ର ଗଳାର ମାଂସପେଶୀ, ମଧ୍ୟଚ୍ଛଦା (diaphragm) ଏବଂ ପେଟ ଓ ଛାତିର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମାଂସପେଶୀରେ ଭୟଙ୍କର ସଂକୋଚନ ଯୋଗୁଁ ତାକୁ ଭାରିକଷ୍ଟ ହୁଏ । ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟପାନୀୟ ଦେଖିଲେ ସେ ଡରିଯାଏ ଓ କିଛି ଖାଏ ନାହିଁ କିମ୍ବା ପିଏ ନାହିଁ । ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା ପରେ ସାଧାରଣତଃ ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ହେଳା ନକରି ପାଗଳ କୁକୁର ବିଲୁଆ କାମୁଡ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କ୍ଷତସ୍ଥାନକୁ ସାବୁନ୍ ପାଣିରେ ଭଲ ଭାବେ ଧୋଇ ଦେବା ଉଚିତ । ତା'ପରେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଅନୁଯାୟୀ 'ମଣିଷ ଠାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ କୋଷ କର୍ଷିତ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା (human diploid cell cultured vaccine) କାମୁଡ଼ିବା ଦିନ, କାମୁଡ଼ିବାର 3ଦିନ, 7ଦିନ, 14ଦିନ, 28ଦିନ ଓ ୨0 ଦିନରେ ନେଇଯିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ।

Radar (ରେଡ଼ାର)

ରେଡ଼ାର ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥିତି ଓ ଗତିର ଦିଗ ଜଣାପଡ଼େ । ଏହାର ପୂରା ନାମ ହେଉଛି (Radio Detection And Ranging) । ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଥିବା ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେ କୌଣସି ଦେଶର ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ଶତ୍ରୁ ଦେଶର କୌଣସି ବିମାନ କିମ୍ବା କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ଦେଶର ସୀମା ଭିତରକୁ ପଶିଆସିଲେ ଏହାଦ୍ୱାରା ଧରା ପଡ଼ିଯାଏ ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତା'ର ଉଚିତ ମୁକାବିଲା କରାଯାଏ । ଫଳରେ ଶତ୍ରୁର ବିମାନ ଆକ୍ରମଣ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ସତର୍କ କରାଇ ଦେଇଥାଏ ।

ରେଡ଼ାରର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ହେଲା ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ଓ ରିସିଭର । ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ଏଣ୍ଟିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ଆକାଶକୁ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ପ୍ରସାରଣ କରିଥାଏ । ଯଦି ଏହି ତରଙ୍ଗ ପଥରେ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଆସିଯାଏ, ତା ହେଲେ ଏହା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପୁନଶ୍ଚ ରେଡ଼ାର ପାଖକୁ ଆସେ । ରେଡ଼ାରରେ ଥିବା ରିସିଭର ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରେ । ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର ବେଗ ଆଲୋକର ବେଗ ସଙ୍ଗେ ସମାନ । ତରଙ୍ଗ ପ୍ରସାରିତ ହେବା ଏବଂ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପୁନଶ୍ଚ ରେଡ଼ାରକୁ ଆସିବାର ସମୟ ରେଡ଼ାର ଗଣନା କରି ଓ ଆଲୋକର ବେଗକୁ ନେଇ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା ହିସାବ କରିଥାଏ ।

ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ଅଧିକ ଥିବାରୁ (100 ରୁ 10,000 ମେଗାହର୍ଜ) ଏହା ଅନ୍ଧାର, କୁହୁଡ଼ି ଓ ଧୂଆଁ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଗତି କରିପାରେ । ଏଣୁ ଅନ୍ଧାର, ମେଘୁଆ କିମ୍ବା

କୁହୁଡ଼ି ପାଗରେ ଜଳଯାତ୍ରାରେ ଜାହାଜ ଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ରେଡ଼ାର ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଭୂମିତଳେ ଥିବା ବସ୍ତୁର ଚିହ୍ନଟ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଭୂମିତଳେ 20 ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଥିବା ପ୍ରାଚୀନ ଭଗ୍ନ କୋଠାବାଡ଼ିକୁ ପ୍ରତ୍ନତତ୍ତ୍ୱ ବିଭାଗ ଦ୍ୱାରା ରେଡ଼ାର ବ୍ୟବହାର କରି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଉଛି । ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅଗମ୍ୟ ଜଙ୍ଗଲ ଅଞ୍ଚଳର ସର୍ବେକ୍ଷଣ, ପାଣିପାଗ ଏବଂ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ୟାରେ ରେଡ଼ାର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଆକାଶରେ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁକୁ ଠାବ କରିବା ପାଇଁ କେତେକ ରେଡ଼ାରରେ ଲେଜର ଯନ୍ତ୍ର ଲଗାଯାଇଛି । ଏହାକୁ ଲେଜର ରେଡ଼ାର କୁହାଯାଏ ।

ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ନିଜ ବିମାନ ଓ ଶତ୍ରୁ ଦେଶର ବିମାନମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ ରେଡ଼ାରରେ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ଆକାଶରେ କୌଣସି ବିମାନର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲେ ରେଡ଼ାର ଗୋଟିଏ ଗୁପ୍ତ ସଙ୍କେତ ପଠାଏ । ଏହି ସଙ୍କେତର ଆବୃତ୍ତି ରେଡ଼ାର ପଠାଉଥିବା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତିଠାରୁ ଅଲଗା । ଦେଶର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିମାନରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ଥାଏ । ଏହା ଗୁପ୍ତ ସଙ୍କେତ ପାଇବା ପରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ସହ ଏକ ଗୁପ୍ତ ଉତ୍ତର ପଠାଇଥାଏ । ଶତ୍ରୁଦେଶର ବିମାନରେ ଏହି ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ନ ଥିବାରୁ ଏହା କେବଳ ପ୍ରତିଫଳିତ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ପଠାଇଥାଏ । ଏଣୁ ରେଡ଼ାର ନିଜ ଦେଶର ଓ ଶତ୍ରୁଦେଶର ବିମାନ ମଧ୍ୟରେ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଜାଣି ପାରିଥାଏ ।

Radio (ରେଡ଼ିଓ)

ବିନା ତାରରେ କୌଣସି ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇବାକୁ ରେଡ଼ିଓ କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗରେ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଯାଏ, ତାକୁ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ଏହାକୁ ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାର୍କୋନି ଓ ଆମ ଦେଶର ଜଗଦୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ବୋଷ ସ୍ୱାଧୀନ ଭାବରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ରେଡ଼ିଓ ବା ପ୍ରଚାର କେନ୍ଦ୍ରରେ ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍ ସମ୍ମୁଖରେ ବକ୍ତା ଭାଷଣ ଦିଅନ୍ତି କିମ୍ବା ଗାୟକ ଗୀତ ଗାଆନ୍ତି । ମାଇକ୍ରୋଫୋନ୍‌ରେ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ପ୍ରଚାର କେନ୍ଦ୍ରରେ କ୍ୟାରିୟର କରେଣ୍ଟ ନାମକ ଏକ ପ୍ରକାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ତିଆରି ହୁଏ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗକୁ ଏହା ସହିତ ମିଶ୍ରଣ ବା ମୂର୍ଚ୍ଛନା (modulation) କରାଯାଏ । ଏହି ମିଶ୍ରିତ ତରଙ୍ଗକୁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ କୁହାଯାଏ । ଉଭୟ ତରଙ୍ଗର ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ୱାରା ମୂଳ ତରଙ୍ଗ ଅନେକ ଦୂର ଯିବାର ଯୋଗ୍ୟତା ହାସଲ କରେ । ମଡୁଲେସନ୍ ଦୁଇ ପ୍ରକାର । ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ଆୟାମ ବା ଆମ୍ପ୍ଲିଚ୍ୟୁଡ୍ ମଡୁଲେସନ୍ ଓ ଅନ୍ୟଟି ଆବୃତ୍ତି ବା ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସି ମଡୁଲେସନ୍ । ଆମ୍ପ୍ଲିଚ୍ୟୁଡ୍ ମଡୁଲେସନ୍‌ରେ ବାର୍ତ୍ତା ଅନେକ ଦୂର ଯାଇପାରେ, ମାତ୍ର

ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍‌ସି ମଡୁଲେସନ୍‌ରେ ବାର୍ତ୍ତା ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଓ ପରିଷ୍କାର ହୁଏ । ଏଣ୍ଟିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ତରଙ୍ଗ ପଠାହୁଏ ।

ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆଲୋକ ବେଗରେ ଗତି କରିଥାଏ । ଏହା ପ୍ରଚାର କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସବୁଦିଗରେ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରେ । ଘର, ଗଛ, ପାହାଡ଼ ଆଦି ଦ୍ୱାରା ତରଙ୍ଗର ଶକ୍ତି ଅନେକ ପରିମାଣରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ଆକାଶକୁ ଯାଏ, ତାହା ଆୟନମଣ୍ଡଳ (ionosphere) ରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପୁନର୍ବାର ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରି ଆସେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରାହକ ଯନ୍ତ୍ର ବା ରେଡ଼ିଓ ରିସିଭର ଦ୍ୱାରା ଧରା ପଡ଼ନ୍ତି ।

ରିସିଭରକୁ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ର ବା ଖାଲି ରେଡ଼ିଓ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ବେତାର ତରଙ୍ଗକୁ ପୁନର୍ବାର ଡ଼ିମଡୁଲେଟ କରି ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ । ଆଗ କାଳରେ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଏଥିପାଇଁ ଏଣ୍ଟିନା ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ଯନ୍ତ୍ରରେ ବାହ୍ୟ ଏଣ୍ଟିନା ନାହିଁ । ଏହା ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଅଛି । ଆଗ କାଳରେ ଡାୟୋଡ୍ ଓ ଟ୍ରାୟୋଡ୍ ଭାଲ୍‌ଭ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ରର ଆକାର ବହୁତ ବଡ଼ ଥିଲା । ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟରର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ବ୍ୟବହାର ପରେ ଏହାର ଆକାର ବହୁତ ହ୍ରାସ ପାଇଛି । ଏପରିକି କେତେକ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାକୁ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ମଧ୍ୟ କହୁଛନ୍ତି ।

ବେତାର ତରଙ୍ଗକୁ କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ (2 ରୁ 25 ମେଗାହର୍ଜ) ଅକାରରେ ପଠାଇଲେ, ଏହା ବହୁତ ଦୂର ଯାଇପାରେ । ମଧ୍ୟମ(550 ରୁ 1600 କିଲୋହର୍ଜ) ଓ ଦୀର୍ଘ ତରଙ୍ଗ (550 କିଲୋହର୍ଜରୁ କମ୍) ଗୁଡ଼ିକ ହେଭିସାଇଡ୍ ମଣ୍ଡଳ (heavyside layer) ରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିବାରୁ ବେଶି ଦୂର ଯାଇ ପାରନ୍ତି ନାହିଁ । ମାତ୍ର କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକ ହେଭିସାଇଡ୍ ମଣ୍ଡଳ ଅତିକ୍ରମ କରି ଏପଲଟନ୍ ମଣ୍ଡଳ (appleton layer) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ 225 କି.ମି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱକୁ ଯାଇ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ପହଞ୍ଚି ପାରନ୍ତି । ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି 27 ମେଗହର୍ଜରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ଆୟୋନୋସ୍ଫିୟର ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିଫଳିତ ହୁଏ ନାହିଁ । ଆଜିକାଲି ମହାକାଶରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ବେତାର ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଯାଇଛି ।

ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବ୍ୟବହାର କରି ମନୋରଞ୍ଜନର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ସହ ଏହାକୁ ସାମରିକ ବାହିନୀର ସମ୍ବାଦ କିମ୍ବା ଅଚଳ ସମୁଦ୍ରରେ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିବା ଜାହାଜର ଉଦ୍ଧାର ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରଚାର ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି ।

Radio Astronomy (ରେଡ଼ିଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ)

ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡରୁ ଆସୁଥିବା 1 ମି.ମିରୁ 30 ମିଟର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ

ତରଙ୍ଗ ଭିତ୍ତିକ ଅନୁଶୀଳନ ଓ ଚର୍ଚ୍ଚା । 1932 ମସିହାରେ ପୋଲାଣ୍ଡର କାର୍ଲ ଜାନ୍‌ସ୍କି (Carl Zanshy) ବେଲ୍ ଟେଲିଫୋନ ଲାବୋରେଟରୀ (ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର)ରେ ଗବେଷଣା କରୁଥାନ୍ତି । ସେହି ସମୟରେ ସେ 14.6 ମିଟର୍‌ର ତରଙ୍ଗ ମାପବା ପାଇଁ ଏକ ଅବର୍ତ୍ତୀ ଅଣ୍ଟେନା (Rotating antenna) ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏହି ଆଣ୍ଟେନାକୁ ଉପଯୋଗ କରି ରେଡ଼ିଓ ବିକିରଣ ମାପିବା ବେଳେ ସେ ଦେଖିଲେ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଘଟୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିସର୍ଜନ ଯୋଗୁ ଆଣ୍ଟେନାର ସଙ୍କେତରେ ବେଳେ ବେଳେ ଗୋଳମାଳ (disturbance) ଆସିଥାଏ । ତାକୁ ବାଦ୍‌ଦେଲେ ତାଙ୍କ ଗ୍ରାହକ (receiver)ରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗକୁ ଆଣ୍ଟେନା ମୁହାଁଇବା ବେଳେ ଏକ ସୁ ସୁ ପରି ଶବ୍ଦ ଆସିଲା । ଆମ ନୀହାରିକାର କେନ୍ଦ୍ର ଦିଗରେ ଆଣ୍ଟେନା ମୁହାଁଇବା ବେଳକୁ ହିଁ ଏ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଗଲା । ଏଥିରୁ ଜାନ୍‌ସ୍କି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ, ଆମ ନୀହାରିକା ହିଁ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରେଡ଼ିଓ ଉତ୍ସ ।

1940 ମସିହାରେ ଆଉଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଗ୍ରୋଟେ ରିବର୍ (Grote Reber) 9.4 ମିଟରର ଏକ ପାରାବୋଲୀୟ ପ୍ରତିଫଳନ ଆଣ୍ଟେନା ତିଆରି କଲେ । ସେ ଜାନ୍‌ସ୍କିଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ସତ୍ୟ ଭାବେ ପ୍ରତିପାଦିତ କରିବା ସହିତ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ମଧ୍ୟ ରେଡ଼ିଓ ସଙ୍କେତ ଆସୁଛି । ପରେ ପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ରେଡ଼ାର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ଭିତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ରେଡ଼ିଓ ଉତ୍ସଭାବେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ଦେଲେ । ଏଇଠୁ ରେଡ଼ିଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ମୂଳ ଭିତ୍ତି ପଡ଼ିଲା । ଏବେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଶାଖା ତାରା, ଗ୍ରହ ଓ ନୀହାରିକା ମାନଙ୍କଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅନନ୍ୟ ସାଧାରଣ (exotic) ଉତ୍ସ କ୍ୱାସାର୍ ପଲ୍‌ସାର୍ ଓ x-ray ଉତ୍ସମାନଙ୍କର ଅନୁଶୀଳନ କରୁଛି ।

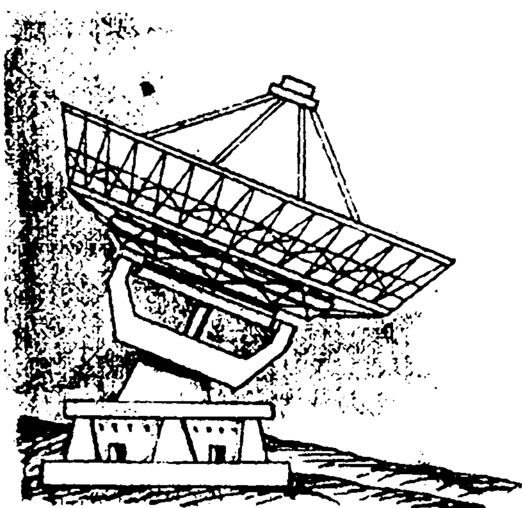
1940 ମସିହାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଦୃଶ୍ୟମାନ ଆକାଶର ରେଡ଼ିଓ ଉତ୍ସମାନଙ୍କ ଚିତ୍ର ଦିଆଯାଉଛି ଓ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋକ ଚିତ୍ର ସହ ମେଳ କରାଯାଉଛି । ସେଥିରୁ ଦେଖାଯାଏ ପ୍ରାୟ ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ଉତ୍ସ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଚିହ୍ନା । ତେବେ ଏ ସବୁ ଅତି ଦୂରରେ ଥିବା ନୀହାରିକା ବା କ୍ୱାସାର୍ ହୋଇ ପାରନ୍ତି ।

1963 ରେ କ୍ୱାସାର୍, 1965 ରେ ପଲ୍‌ସାର୍ ଓ ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ପୃଷ୍ଠଭୂ ବିକିରଣର ଆବିଷ୍କାର ରେଡ଼ିଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନର ମୂଲ୍ୟବାନ ଅବଦାନ (Pulsar, Quasar and Micro Wave Background Radiation) ।

Radio Telescope (ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ)

ଆକାଶର ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରୁ ଆସୁଥିବା ତରଙ୍ଗର ମାପ ଓ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହାର ସାଧାରଣତଃ ତିନୋଟି ଅଙ୍ଗ ଥାଏ, ଯଥା 1. ପ୍ରତିଫଳକ (reflector) , 2.ଗ୍ରାହକ

ଓ ପ୍ରତିବର୍ଦ୍ଧକ (receiver and amplifier). 3. ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶକ ବ୍ୟବସ୍ଥା (data display device)। ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ କେବଳ 1 ମି.ମିରୁ 30 ମିଟର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ମପାଯାଇପାରେ । କାରଣ 30 ମିଟରରୁ ଦୀର୍ଘତର ତରଙ୍ଗ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱସ୍ଥ ଆୟନମଣ୍ଡଳ (ionosphere) ଦ୍ୱାରା ଆବଶୋଷିତ (attenuated) ହୁଏ ଏବଂ 1 ମି.ମିରୁ ସାନ ତରଙ୍ଗ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦ୍ୱାରା ବିଶୋଷିତ (absorbed) ହୁଏ ।



କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା (principle of operation) : ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ଏକ ସାଧାରଣ ପ୍ରତିଫଳକ ଆଲୋକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ ସହିତ ସମାନ । ଆଲୋକ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଦର୍ପଣ ପରି ଏଠାରେ ଏକ ପ୍ରତିଫଳକ (dish) ଥାଏ । ଏହା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ଗ୍ରହଣ କରି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରେ । ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗ ସବୁ ଯେପରି ସମାନ କଳା (phase)ରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହୁଏ, ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦେଇ ପ୍ରତିଫଳକର ଆକାର ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାରବଳୟିକ ଆକାରର ପ୍ରତିଫଳକ ସବୁଠୁ ସହଜ ଓ ସଫଳ ଉପଯୋଗ । ପ୍ରତିଫଳକର ପୃଷ୍ଠ ତଳର ବକ୍ରତା, ମାପିବାକୁ ଚାହୁଁଥିବା ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ସ୍ଥିର ହୁଏ ।

ପ୍ରତିଫଳନ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଆସି ପହଞ୍ଚୁଥିବା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ଅତି କ୍ଷୀଣ ଥାଏ । ଏହାର ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଥାଏ ପ୍ରାୟ 10^{-20} ୱାଟ୍ ମାତ୍ର । ତେଣୁ ତାହାକୁ 10 ରୁ 1000 ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କରାଯାଏ ଓ ନିମ୍ନ କିମ୍ବା ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଆବୃତ୍ତିକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରି ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶକ ଏକକକୁ ପଠାଯାଏ । ସେଠାରେ ଏହା ଆହୁରି ପରିବର୍ଦ୍ଧିତ ହୋଇ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୁଏ ।

ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିଫଳକ ଆଣ୍ଟେନା ପରିବର୍ତ୍ତେ ବେଳେ ବେଳେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜ୍ୟାମିତିକ ସଜ୍ଜାରେ ଗୁଡ଼ିଏ ଆଣ୍ଟେନା ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏହା ଦ୍ୱାରା ସଙ୍କେତ ଗ୍ରହଣ ଅଧିକ ଫଳପ୍ରଦ ହୁଏ । ଭାରତବର୍ଷରେ ଦକ୍ଷିଣାତ୍ୟର ଉତ୍କାମଣ୍ଡ (ଉଟି) ଠାରେ ଏକ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି । ନିକଟରେ ପୁଣେଠାରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ମାଇକ୍ରୋ ୱେଭ ବିଶ୍ୱର ଏକ ବୃହତ୍ ଉପଯୋଗ ।

Radioactivity (ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା)

କେତେକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ନାଭିକୀୟ ବିଖଣ୍ଡନ (nuclear disintegration) ଯୋଗୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଆଲ୍‌ଫା (alpha) ବିଟା (beta), ଓ ଗାମା (gamma) ରଶ୍ମି 'ବିଚ୍ଛୁରଣ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଅଣୁର ଏହି ଧର୍ମକୁ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା କୁହାଯାଏ । ୪3 ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପାରମାଣବିକ ସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ସବୁ ମୌଳିକ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁ ଯଥା- ରେଡ଼ିଅମ, ୟୁରାନିଅମ୍, ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ । ତା'ଛଡ଼ା କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ସଂପନ୍ନ ଗାମାରଶ୍ମି ବା ରଂଜନରଶ୍ମି ବିକିରକ କଣିକାମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସମସ୍ଥାନିକ ବସ୍ତୁରେ ସାଇକ୍ଲୋଟ୍ରନ୍ ବା ବିଟାଟ୍ରନ ପରି ଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ତୀବ୍ର ସଂଘାତ ଘଟାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ବସ୍ତୁର ତେଜସ୍କ୍ରିୟତା ଗୁଣ 'ହେନେରୀବିକୁଇରେଲ୍' ନାମକ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ।

Radio-Immuno-Assay or RIA (ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ଆଧାରୀ ପରୀକ୍ଷଣ)

ଏହା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରଚଳିତ ହେଉଥିବା ଏକ ପରୀକ୍ଷଣ ପଦ୍ଧତି । କେତେକ ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ରକ୍ତରେ ଅତ୍ୟଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଥିବା କେତେକ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ (antigen), ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (antibody), ଜୀବରସ (hormone) ବା ବିଶେଷ ଧରଣର ପ୍ରୋଟିନ୍‌ମାନଙ୍କର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏମାନଙ୍କ ସହ ଅନୁକ୍ରିୟାକ୍ଷମ କେତେକ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦାର୍ଥ ସଂବଳିତ ବସ୍ତୁ (label) ଇଂଜେକ୍ସନ ମାଧ୍ୟମରେ ରକ୍ତରେ ସଂଚାରିତ କରାଯାଏ । ତା'ପରର କ୍ରିୟାନୁକ୍ରିୟା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଚିକିତ୍ସା ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନିଆଯାଏ ।

Radiotherapy (ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମି ଚିକିତ୍ସା)

କେତେକ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ରଂଜନରଶ୍ମି, ଗାମାରଶ୍ମି, ରେଡ଼ିଅମ୍, ଅତିବାଇଗଣୀ- ରଶ୍ମି ଆଦିର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି କର୍କଟ ଅର୍ବୁଦର ପ୍ରଶମନ ପାଇଁ

କୋବାଲ୍ଟ ଉତ୍ସ-ନିଃସୃତ ରଂଜନରଶ୍ମି ଏବଂ ଗାମାରଶ୍ମି ବହୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଜରାୟୁ କର୍କଟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ରେଡ଼ିଅମ ଛୁଞ୍ଚ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏ ସବୁ ପ୍ରକାର ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ ଯୋଗୁଁ କର୍କଟ କୋଷମାନଙ୍କରେ ଡି.ଏନ.ଏ. ସଂଶ୍ଳେଷଣର ବେଗ କମିଯାଏ । ଫଳତଃ କର୍କଟାକ୍ରାନ୍ତ କୋଷର ସମ ବିଭାଜନ (mitosis) ମନ୍ଥର ହୋଇଥାଏ ଓ କର୍କଟାର୍ବୁଦ ବଢ଼ିପାରେନାହିଁ ।

Raman Effect (ରାମନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ)

ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟରାମନ 1928 ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ 28 ତାରିଖରେ ତାଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ଗବେଷକ କେ.ଏସ୍.କ୍ରିଷ୍ଣନ୍‌ଙ୍କ ସହ ମିଶି ତାଙ୍କ ପରୀକ୍ଷଣର ଯେଉଁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ ତାହା ରାମନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନାମରେ ଖ୍ୟାତ । ଉକ୍ତ ତାରିଖରେ ରାମନ ଏହାକୁ ଏକ ନୂଆ ବିକିରଣ ବୋଲି ସର୍ବସାଧାରଣରେ ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ମାର୍ଚ୍ଚ 8ରେ ସେ ତାଙ୍କ ନିଜ ନାମରେ ଏକ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଗବେଷଣା ପତ୍ର (ପ୍ରାୟ ଅଧପୃଷ୍ଠା) ଇଂଲଣ୍ଡର ବିଖ୍ୟାତ ପତ୍ରିକା 'ନେଚର'କୁ ଛପା ହେବା ପାଇଁ ପଠାଇଥିଲେ । ତାହା ସେହି ବର୍ଷ ଏପ୍ରିଲରେ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା । 60ଟି ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ତାଙ୍କର ଏକାପରି ଫଳ ମିଳିଥିଲା ବୋଲି ସେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିଥିଲେ । ଫ୍ରାନ୍ସର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜେ.କାବାନସ୍ ଓ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପି.ପ୍ରିଙ୍ଗସେମ ଏବଂ ରାମନଙ୍କ ଛାତ୍ର ଏଲ୍.ରାମଦାସ ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷା ଫଳକୁ ପ୍ରଥମେ 'ରାମନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ' ବୋଲି କହିଥିଲେ ।

ଲର୍ଡ ର୍‌ୟାଲେ (Rayleigh) ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ରୀତିସିଦ୍ଧ (classical) ବିଜ୍ଞାନରୁ ଯେଉଁ ନକ୍ସ ପ୍ରଣୟନ କରିଥିଲେ ତାହା ଉତ୍ତମ ରୂପେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ଆଲୋକର ଦିଗ, ତୀବ୍ରତା, ପଦାର୍ଥର ଅଣୁର ଆକୃତି, ଗତି ଓ ଆପତିତ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ କିପରି ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା ବୁଝାଇ ହେଉଥିଲା । ଏଥିରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ(ବର୍ଣ୍ଣ) ନ ବଦଳି ଆପତିତ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ସହ ସମାନ ରହୁଥିଲା ।

କିନ୍ତୁ ରାମନଙ୍କ ବିଚ୍ଛୁରଣ ପରୀକ୍ଷାରେ ବିଚ୍ଛୁରିତ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆପତିତ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟଠାରୁ କମୁଥିଲା ଓ ବଢୁଥିଲା । କଠିନ, ତରଳ ଓ ଗ୍ୟାସର ଅଣୁର ପ୍ରକୃତି (ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଗଠନ, ଶକ୍ତିସ୍ତର) ଅନୁସାରେ ଆପତିତ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣରେଖାର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଯେଉଁ ନୂତନ ବର୍ଣ୍ଣର ରାମନ ରେଖା ମିଳୁଥିଲା ସେଥିରୁ କମ୍ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ରେଖାଗୁଡ଼ିକୁ, ଆଣ୍ଟିଷ୍ଟୋକ୍‌ସ (antistrokes) ରେଖା ଓ ବେଶୀ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ରେଖାକୁ ଷ୍ଟୋକ୍‌ସ (strokes) ରେଖା କୁହାଯାଉଥିଲା ।

ଏପରି କାହିଁକି ହେଉଥିଲା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱରୁ ତାହା ବୁଝାଇ ହେଲା । ତେଣୁ ରାମନ ବିଚ୍ଛୁରଣକୁ ଆଲୋକର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଓ ର୍ୟାଲେଙ୍କ ବିଚ୍ଛୁରଣକୁ ରୀତିସିଦ୍ଧ ବିଚ୍ଛୁରଣ କୁହାଯାଉଥିଲା ।

ଆଲୋକର ଫୋଟନ (କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍) ସହ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁର ସଂଘାତ (collision) ଫଳରେ ବେଳେ ବେଳେ ଅଣୁ ଫୋଟନର କିଛି ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରି ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ଯାଉଥିଲା ଓ ଉଚ୍ଚସ୍ତରରେ ଥିବା କେତେ ଅଣୁ ନିଜର ଶକ୍ତି ଫୋଟନକୁ ପ୍ରଦାନ କରି ନିମ୍ନ ସ୍ତରକୁ ଆସୁଥିଲେ । ଫଳରେ ଯେଉଁ ଫୋଟନର ଶକ୍ତି କମୁଥିଲା ତାହା ଉଚ୍ଚ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଷ୍ଟୋକ୍ ବର୍ଣ୍ଣ ରେଖା ରୂପେ ଦିଶୁଥିଲା । ଯେଉଁ ଫୋଟନ ଅଣୁର ଶକ୍ତି ଗ୍ରହଣ କରି ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସଂପନ୍ନ ହେଉଥିଲା ତାହା ନିମ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଣ୍ଟିଷ୍ଟୋକ୍ସ ବର୍ଣ୍ଣରେଖା ରୂପ ଦିଶୁଥିଲା । ତେଣୁ ମୂଳ ବର୍ଣ୍ଣରେଖାଠାରୁ ଏହି ଷ୍ଟୋକ୍ସ ଓ ଆଣ୍ଟିଷ୍ଟୋକ୍ସ ରେଖାମାନ ଯେତେ ଘୁଞ୍ଚିଯାଉଥିଲେ ସେଥିରୁ ଅଣୁର ଶକ୍ତି ସ୍ତର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ବ୍ୟବଧାନ କଳନା କରି ହେଉଥିଲା । ଫଳରେ ପଦାର୍ଥର ରାମନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପରୀକ୍ଷା କରି ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଜାଣି ହେଲା ।

ପଦାର୍ଥର ଆଣବିକ ପ୍ରକୃତି ଓ ସାଜସଜ୍ଜା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାରେ 'ରାମନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ' ଏକ ବ୍ୟାପକ ଓ ବଳିଷ୍ଠ ଅବଲମ୍ବନ ହୋଇଥିବାରୁ ପୃଥିବୀର ହଜାର ହଜାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ରାମନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଉପରେ ଗବେଷଣା କଲେ ଓ ଏବେ ମଧ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି । ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପାଇଁ ରୁଷିଆର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲାଣ୍ଡସବର୍ଗ (Landsberg) ଓ ମାଣ୍ଡେଲଷ୍ଟାମ୍ (Mandelstam) ଅଗ୍ରାଧିକାର ଦାବି କରୁଥିଲେ । ପୃଥିବୀର ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଚାର କରି ସାର ସି.ଭି.ରାମନଙ୍କୁ ଏହି ଗବେଷଣାର ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ ପରୀକ୍ଷକ (experimenter) ଓ ଗବେଷକ ବୋଲି ସ୍ୱୀକାର କଲେ । 1930 ରେ ରାମନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ରାମନ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ପାଇଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମ୍ମାନ ସ୍ୱରୂପ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା ।

Rayon (କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁ ବା ରେୟନ)

କାଠ, ଝୋଟ, ତୁଳା ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ତନ୍ତୁ ଥିବା ପଦାର୍ଥର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ ହେଲା ସେଲୁଲୋଜ୍ (cellulose) । ଏଥିରୁ ଏବେ ଉନ୍ନତମାନର କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁମାନ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି । ସେଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଉଛି ରେୟନ୍ ।

ସେଲୁଲୋଜରୁ ରେୟନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିପାଇଁ ନାନା ବିଧ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ । ତହିଁରୁ ମୁଖ୍ୟ ଦୁଇଟି ହେଲା ଭିସ୍‌କୋସ୍ (viscose) ପଦ୍ଧତି ଏବଂ ଏସିଟେଟ୍ (acetate) ପଦ୍ଧତି । ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ରେୟନ୍‌କୁ ଯଥାକ୍ରମେ ଭିସ୍‌କୋସ୍ ରେୟନ୍ ଏବଂ ଏସିଟେଟ୍ ରେୟନ୍ କହନ୍ତି ।

ରେୟନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସେଲୁଲୋଜ୍ ସାଧାରଣତଃ କାଠମଣ୍ଡ ଏବଂ ତୁଳା ବା କପାରୁ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଅନ୍ୟ ଉତ୍ସରୁ ସଂଗୃହୀତ ସେଲୁଲୋଜରୁ ନିମ୍ନମାନର ତନ୍ତୁ ମିଳେ ।

ଭିସ୍‌କୋସ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ସେଲୁଲୋଜକୁ 20% କଷ୍ଟିକ୍‌ସୋଡ଼ା (sodium hydroxide) ଦ୍ରବଣରେ ପ୍ରାୟ 3ଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରଖାଯାଏ । ତତ୍‌ପରେ ତହିଁରୁ ଏ ଦ୍ରବଣ ନିଷ୍କାସିତ କରି କାର୍ବୋନ୍ ଡାଇସଲ୍‌ଫାଇଡ୍ (carbon disulphide) ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ । ଅତଏବ ତାହା ସେଲୁଲୋଜ୍ ଜାନ୍‌ଥେଟ୍ (cellulose xanthate) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହାକୁ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କଲେ ତାହା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସେଲୁଲୋଜ୍ ଜାନ୍‌ଥେଟ୍ (sodium cellulose xanthate) ପାଇଟିଯାଏ । ଏହାର ଶ୍ୟାନତା ବା ଭିସ୍‌କୋସିଟି (viscosity) ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଭିସ୍‌କୋସ୍ (viscose) ଦ୍ରବଣ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହାକୁ ଛାଣି ବହୁଛିଦ୍ର ବିଶିଷ୍ଟ ସୂତାକଟା ଯନ୍ତ୍ର (spinneret) ଦେଇ ଲଘୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (dilute sulphuric acid) ର ଏକ ପାତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ଛାଡ଼ିଲେ ତାହା କଠିନ ହୋଇ ରେୟନ୍ ତନ୍ତୁ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହା ସବୁଠାରୁ ଶସ୍ତା ପଦ୍ଧତି । ଏଣୁ ସାଧାରଣତଃ ଅଧିକାଂଶ ରେୟନ୍ ଏହି ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

ସେଲୁଲୋଜ୍ ଏସିଟେଟ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରଥମେ ସେଲୁଲୋଜ୍‌କୁ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (sulphuric acid) ଏବଂ ଏସିଟିକ୍ ଆନ୍‌ହାଇଡ୍ରାଇଡ୍ (acetic anhydride) ସହ ଅଭିକ୍ରିୟାକରି ସେଲୁଲୋଜ୍ ଟ୍ରାଇଏସିଟେଟ୍ (cellulose triacetate) ରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ତାହାକୁ ଜଳରେ ବିଘଟିତ (decompose) କଲେ ତହିଁରୁ ଡାଇଏସିଟେଟ୍ (diacetate) ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଏବଂ ତତ୍‌ପରେ ଧୋଇ, ଶୁଖାଇ ଏସିଟୋନ୍ (acetone) ଏବଂ ଆଉ କେତେକ ଜୈବ ଦ୍ରାବକରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଯାଏ ।

ଏହି ଦ୍ରବଣକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମଛିଦ୍ରମାନ ଥିବା ସୂତାକଟା ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଏକ ଉଷ୍ଣ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ମଧ୍ୟକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ । ଫଳରେ ଦ୍ରାବକ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ସେଲୁଲୋଜ୍ ଏସିଟେଟ୍ ସୂତାରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏ ତନ୍ତୁ ସହଜରେ ନିଆଁ ଧରେ ନାହିଁ ।

ଏ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱୟ ବ୍ୟତୀତ ସେଲୁଲୋଜ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ପଦ୍ଧତି ଏବଂ କ୍ୟୁପ୍ରାମୋନିୟମ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ମଧ୍ୟ ରେୟନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାକ୍ରମେ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ରେୟନ୍ ଏବଂ କ୍ୟୁପ୍ରାସିଲ୍‌କ ବୋଲି କହନ୍ତି ।

Renal Failure (ବୃକ୍କ-ଅକ୍ଷମତା)

ବୃକ୍କର ମୁଖ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ପରିସ୍ରା ପ୍ରସ୍ତୁତି କରଣ ଓ ପରିସ୍ରା ମାଧ୍ୟମରେ ଶରୀରରୁ ଦ୍ରାବ୍ୟ ଦୂଷିତ ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ନିଷ୍କାସନ, ରକ୍ତର ସାନ୍ଦ୍ରତା, ପି.ଏଚ. (pH), ତଥା ସୋଡ଼ିଅମ୍

(sodium), ପୋଟାସିଅମ୍ (potassium) ଆନୁପାତିକତାର ସଂରକ୍ଷଣ । ବିଭିନ୍ନ ରୋଗର ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ବୃକ୍କ ଯେତେବେଳେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସଂପାଦନରେ ଅକ୍ଷମ ହୋଇଯାଏ, ସେ ଅବସ୍ଥାକୁ (renal failure) କୁହାଯାଏ । ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ renal failure କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗ ନୁହେଁ; ପରନ୍ତୁ କେତେକ ବୃକ୍କୀୟ ବା ଅଣ ବୃକ୍କୀୟ ରୋଗର ଉଗ୍ର (acute) ବା ଦୀର୍ଘକାଳିକ (chronic) ଅବସ୍ଥାର ଏହା ଶେଷ ପରିଣତି । ବୃକ୍କକୁ ଅକାମୀ କରିଦେଉଥିବା ଉଗ୍ର ଅବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅତ୍ୟଧିକ ରକ୍ତସ୍ରାବ, ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ଜଳ ଓ ଲବଣ ଉପାଦାନ ହାନି, ଭାରି ଧାତୁ (heavy metals) ଓ ସର୍ପବିଷର ଅପକ୍ରିୟା, ଆଘାତ ଓ ପୋଡ଼ାକ୍ଷତର ଅପକ୍ରିୟା, ତୀବ୍ର ବୃକ୍କ ପ୍ରଦାହ ଆଦି ପ୍ରଧାନ । ଏସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମୟୋଚିତ ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇ ପାରିଲେ ଅକାମୀ ବୃକ୍କ ପୁଣି କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ କେତେକ ରୋଗ ଯୋଗୁ ଯଦି ବୃକ୍କ ଅକାମୀ ହୁଏ, ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୃକ୍କର ସ୍ୱାଭାବିକ କ୍ରିୟାଶୀଳତାର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ସମ୍ଭବ ହୁଏନାହିଁ । କେବଳ (dialysis) ବା ପରିଶୋଷଣ ଓ ବୃକ୍କ ପ୍ରତିରୋପଣ (renal transplant) ସାହାଯ୍ୟରେ ଜୀବନ ରକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ ।

Rheumatic Fever (ଆମବାତୀୟ ଜ୍ୱର)

ଏହା ଏକ ଅନିୟମିତ ଓ ବହୁରୂପୀ ଜ୍ୱର ଯାହା ପିଲାମାନଙ୍କଠାରେ ବେଶି ଦେଖାଯାଏ । ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋକୋକ୍ସ ବିଟା ହିମୋଲିଟିକସ୍ ନାମକ ଏକ ଜୀବାଣୁ ଶ୍ୱାସ ପଥ ଓ ତଣ୍ଟି ସଂକ୍ରମଣ କରି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଦାହ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ତା'ପରେ ଦେହର ବିଭିନ୍ନ ଗଣ୍ଠିରେ ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ ପ୍ରଦାହ ହୁଏଓ ଗଣ୍ଠିସବୁ ଫୁଲିଯାଇ ଯନ୍ତ୍ରଣାଦାୟକ ହୁଅନ୍ତି । ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦ ଚଳପ୍ରଚଳ ବ୍ୟାହତ ହୁଏ ଓ ବେଳେବେଳେ ପେଟରେ ଓ ଛାତିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୋଇଥାଏ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ 'ସିଡ଼େନ୍‌ହାମ କୋରିଆ' ନାମକ ଏକ ବିକୃତି ମଧ୍ୟ ଦେଖାଯାଏ । ଯାହାଯୋଗୁଁ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଓ ଅବୟବ, ମୁହଁ ଓ ଜିହ୍ୱାରେ ଅନିଚ୍ଛାକୃତ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଚିକିତ୍ସା ଅବହେଳା କଲେ ଶେଷରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ନାନାପ୍ରକାର ହୃଦ୍‌ବ୍ୟାଧି ଦେଖାଦିଏ ।

Rheumatism (ଆମବାତ ଆଧାରୀ ଲକ୍ଷଣ ସମୁଚ୍ଚୟ)

ଏହା ଅନେକ ପ୍ରକାର ଲକ୍ଷଣ, ବିକାର, ବିକୃତି ସମ୍ବଳିତ ଏକ ଦୀର୍ଘ କାଳିକ ଶାରୀରିକ ଅସୁସ୍ଥ-ଅବସ୍ଥାକୁ ବୁଝାଏ । ଏଥିରେ ଗଣ୍ଠିପୀଡ଼ା, ପେଶୀଦରଜ, ଅସ୍ଥିପ୍ରଦାହ ଅଙ୍ଗବିକୃତି ଅନିୟମିତ ଜ୍ୱର ଆଦି ନାନାବିଧ ଉପସର୍ଗ ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଏହାର ବହୁବିଧ କାରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ, ବାହ୍ୟଆଘାତ କ୍ଷୟକାରୀ ଗଣ୍ଠିରୋଗ, ଅସ୍ଥି-ଉପାସ୍ଥି-ତରୁଣାସ୍ଥି ପ୍ରଦାହ ଆଦି ଅନ୍ୟତମ ।

Rheumatoid Arthritis (ଆମବାତାଭ ଗଣ୍ଠି ପ୍ରଦାହ)

ଏହା ଏକ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ, କ୍ଷୟକାରୀ, ବିକୃତିକାରୀ କୋଲାଜେନ (collagen) ସଂପର୍କିତ ରୋଗ ଯେଉଁଥିରେ କିଛି ପରିମାଣ ସ୍ୱନିର୍ବେଶ୍ୟ (autoimmune) ହେତୁ ନିହିତଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଗଣ୍ଠି ଫୁଲା ଓ ଗଣ୍ଠିଯନ୍ତ୍ରଣା ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷଣ । 35ରୁ 50 ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ପର୍ଯ୍ୟାୟ କ୍ରମେ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଏହା ଉଗ୍ର ରୂପ ଧାରଣ କରେ ଏବଂ ତା'ପରେ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ପ୍ରଶମିତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ । ଗଣ୍ଠି ଜାଗା ମାନଙ୍କରେ ହାଡ଼, ଉପାସ୍ଥି, ତରୁଣାସ୍ଥି, ଗଣ୍ଠିଝିଲ୍ଲୀ ଓ ମାଂସପେଶୀ ଆଦିରେ ପ୍ରଦାହ ଜନିତ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ କ୍ଷୟ-କ୍ଷତି ଯୋଗୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଶେଷରେ ବିକଳାଙ୍ଗ ହୋଇଯାଏ ।

Rh System (ଆର.ଏଚ.ପ୍ରଣାଳୀ)

ABO ରକ୍ତ ଗ୍ରୁପ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ କେତେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କୋଷରେ ରହିଥାଏ ଅନ୍ୟ ଏକ ଧରଣର ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ । ଉକ୍ତ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍‌କୁ କୁହାଯାଏ Rh-ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ । ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଲୋହିତ କୋଷରେ Rh-(ଆର୍.ଏଚ) ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଥାଏ, ସେମାନେ ହେଲେ Rh-ପଜିଟିଭ୍-Rh positive ବା Rh+ve) ଯେଉଁମାନଙ୍କ ଠାରେ ଉକ୍ତ ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ନ ଥାଏ, ସେମାନେ ହେଲେ Rh-ନେଗେଟିଭ (Rh negative ବା Rh-ve) । ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ ପାଇଁ A,B,AB କିମ୍ବା O ଗ୍ରୁପ୍ ଜାଣିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ Rh-ପଜିଟିଭ୍ 'କି'Rh- ନେଗେଟିଭ୍ ଜାଣିବା ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱ ପୂର୍ଣ୍ଣ । ବିଶେଷ କରି Rh ନେଗେଟିଭ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ନାରୀ Rh-ପଜିଟିଭ୍ ବିଶିଷ୍ଟ ଶିଶୁ ଗର୍ଭରେ ଧାରଣ କଲେ, ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁର ଜୀବନ ପ୍ରତି ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଉପୁଜେ । ତେଣୁ ଗର୍ଭବତୀ ନାରୀଙ୍କର ରକ୍ତଗ୍ରୁପ୍ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାଙ୍କ ରକ୍ତକୁ Rh ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା କରିନେବା ଜରୁରୀ ।

R.N.A (ଆର.ଏନ୍.ଏ)

ଏହାର ପୂରା ନାମ ରାଇବୋନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ । ଏହା ଏକ ମାଳ ବିଶିଷ୍ଟ ଅଟେ । ଏହା ତିନି ପ୍ରକାରର ଯଥା :- ଏମ.ଆର.ଏନ.ଏ.(M.R.N.A), ଟି.ଆର.ଏନ.ଏ.(T.R.N.A.) ଏବଂ ଆର.ଆର.ଏନ.ଏ.(R.R.N.A.) ଏମାନେ ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ ରୁ ଲିଖିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଆର.ଏନ୍.ଏ, ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ ଥିବା ଗୁଣ ବା ନିର୍ଦ୍ଦେଶକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିଥାନ୍ତି ।

Satellite artificial (କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ)

ମଣିଷ ତିଆରି କରିଥିବା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପଯୋଗ (device) ଯାହା ମହାକାଶରେ ରହି

ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମଣ କରିବା ସହ ବିଭିନ୍ନ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ଓ ଯୋଗାଯୋଗର ସହାୟତା କରିଥାଏ । ସୋଭିଏତ୍ ଋଷ୍ ହିଁ 1957 ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର 4 ତାରିଖରେ ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟ୍‌ନିକ୍ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମଣ କରିବା ପାଇଁ କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । 2000 ମସିହା ଶେଷ ସୁଦ୍ଧା ପ୍ରାୟ 300 ଉପଗ୍ରହ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ରାଷ୍ଟ୍ର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରେରଣ କରିଛନ୍ତି ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମଣ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ହୋଇଥାଏ । ଏକ ସରଳ ଉଦାହରଣ ଭାବରେ ଉପଗ୍ରହ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ R ଦୂରତାରେ ଏକ ବୃତ୍ତୀୟ କକ୍ଷରେ ଭ୍ରମଣ କରିବା ପାଇଁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇପାରେ । ତା'ହେଲେ ଉପଗ୍ରହର ବୃତ୍ତୀୟ ବେଗ (speed) ହେବ $\sqrt{GM/R}$ । ଏଠାରେ G ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ଓ M ପୃଥିବୀର ବସ୍ତୁତ୍ୱ । ଯଦିଓ ପ୍ରକୃତରେ ଉପଗ୍ରହ ଏକ ଉପବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଘୂରେ, ଉଚ୍ଚତା ବଢ଼ିବା ସହିତ ପରିକ୍ରମଣ ଗତି କମିଥାଏ । ତେଣୁ ପୃଷ୍ଠର ସ୍ୱଳ୍ପ ଦୂରତାରେ ଥିବା ଉପଗ୍ରହ ମାତ୍ର କେତୋଟି ମିନଟ୍‌ରେ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ବେଳେ, ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠର 2000 କି.ମି ଦୂରତାରେ ପ୍ରାୟ ଅଧ ଘଣ୍ଟା ନେଇଥାନ୍ତି । ଭୂସ୍ଥିର (geostatic) ଉପଗ୍ରହ 24 ଘଣ୍ଟାରେ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା କରିବା ଯୋଗୁଁ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ସ୍ଥିର ରହେ । ଏକ ବୃତ୍ତୀୟ କକ୍ଷ ପାଇଁ ଭୂସ୍ଥିର ଉପଗ୍ରହର ଉଚ୍ଚତାର ସୂତ୍ର ହେଉଛି,

$$H = \left(\frac{518400GM}{\pi^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

ଏ ଉଚ୍ଚତା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରୁ 36,000 କି.ମି । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର କକ୍ଷ ଅନେକ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ଉପଗ୍ରହକୁ ପତନମୁଖୀ କରିଥାଏ ।

ପୃଥିବୀର କେତୋଟି ଉନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ର ମହାକାଶରେ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ଥାପନ କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି । ସେ ଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଋଷ ଏବଂ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଅଗ୍ରଗଣ୍ୟ । ଭାରତବର୍ଷର ମହାକାଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ 1970 ଦଶକରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା 1975 ରେ ମହାକାଶରେ ସ୍ଥାପିତ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ଆମ ଦେଶର ପ୍ରଥମ ସଫଳ ଉପଗ୍ରହ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାରତବର୍ଷ ସଫଳ ଭାବରେ ପ୍ରାୟ 25 ଟି ମହାକାଶ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ସଂପାଦନ କରିଛି ।

Scabies (କାଛୁ)

ଏହା ସ୍ପର୍ଶଜନିତ ଏକ ଚର୍ମରୋଗ, ଯାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସଂକ୍ରାମକ । (Sarcoptes) ନାମକ ଏକ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର କୀଟ ଚମ ତଳେ ସିଆର କରି ରହେ ଏବଂ ବଂଶ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ; ସ୍ତ୍ରୀକୀଟ ଅଣ୍ଡା ଦେଇ ସିଆର ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରକୁ ଚଳ ପ୍ରଚଳ କରିବା ବେଳେ ଚମର ଉପରିଭାଗ ଭୀଷଣ କୁଣ୍ଡାଇ ହୋଇ ଲାଲ ପଡ଼ିଯାଏ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଅତ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟତିବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇ ସେ ସ୍ଥାନକୁ ନଖ ସାହାଯ୍ୟରେ କୁଣ୍ଡାଏ, ଫଳରେ ଚମ ଛିଡ଼ି ଘା' ହୁଏ । ଘା' ଗୁଡ଼ିକ ଅନ୍ୟ ବାୟବୀୟ ବୀଜାଣୁମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ପୂଯପୂର୍ଣ୍ଣ ପିଟିକା ଓ ସ୍ଫୋଟକ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । କାଛୁ ସାଧାରଣତଃ ଅଙ୍ଗୁଳି ସନ୍ଧି, ହାତ ପାପୁଲି, ଜଙ୍ଘ, ପିଚା ଆଦି ସ୍ଥାନରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ସୁସ୍ଥ ଲୋକ ଦେହକୁ ଏହା ହେଉଁଥାଏ । ଗନ୍ଧକ ମଲମ, ବେଞ୍ଜାଇଲ୍ ବେଞ୍ଜୋଏଟ ମଲମ ଆଦି ଏଥିରେ ଲଗାଇଲେ ଏହା ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇଥାଏ ।

Sciatica (ସିଆଟିକା, କୁକୁନ୍ଦର ସ୍ନାୟୁ ପ୍ରଦାହ)

ଶ୍ରୋଣୀ, ଜଙ୍ଘ, ଗୋଡ଼ ଓ ପାଦର ମାଂସପେଶୀ ମାନଙ୍କୁ ଉତ୍ତେଜିତ ଓ ଚଳତ୍‌କ୍ଷମ କରୁଥିବା କୁକୁନ୍ଦର ବା ସିଆଟିକ୍ ସ୍ନାୟୁ ଓ ତା'ର ଶାଖାମାନଙ୍କ ପ୍ରଦାହ ଯୋଗୁ ସମସ୍ତ ନିମ୍ନ ଅବୟବରେ ବିନ୍ଧା-ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ, ମାଂସପେଶୀ ଗୁଡ଼ିକୁ ଚଳପ୍ରଚଳ କରିଲେ ପୀଡ଼ା ଅନୁଭୂତ ହୁଏ । ଏହାର କାରଣ ବହୁବିଧ ହୋଇଥିଲେ ବି ମୁଖ୍ୟତଃ ସ୍ନାୟୁସ୍ଥଳରେ ଯେକୌଣସି କାରଣରୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପ (compression) ପଡ଼ିଲେ କିମ୍ବା କଶେରୁ ସନ୍ଧି ଚକ୍ରିକା (intervertebral disc)ର କ୍ଷୟକ୍ଷତି ବା ସ୍ଖଳନ ଯୋଗୁ ଏହା ହୋଇଥାଏ । କାରଣ ଅନୁଯାୟୀ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ ।

Schizophrenia (ସ୍କିଜୋଫ୍ରେନିଆ, ବିଖଣ୍ଡିତ ମନସ୍କତା)

ଏହା ଏକ ମାନସିକ ରୋଗ, ଯେଉଁଥିରେ ବହୁବିଧ ମାନସିକ ବିକୃତି ଦେଖାଦେଇଥାଏ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ସହ ସ୍ୱାଭାବିକ ଆଚରଣ କରିନଥାଏ; ତା'ର ବ୍ୟବହାର ଅସଂଗତ, କଥାବାର୍ତ୍ତା ଅସଂଗଠିତ ତଥା ଅପ୍ରାସଂଗିକ ହୋଇଥାଏ । ତା'ଠାରେ ଅସନ୍ତୁଳିତ ମାନସିକତା, ଅବସାଦ ବା ଅହେତୁକ ଉତ୍ତେଜନା ଓ ଭାବବିହ୍ୱଳତା ଦେଖାଯାଏ । ସ୍ଥାନ, କାଳ ପାତ୍ରର ବିଚାର ବିବେଚନା ସେ କରିପାରେନାହିଁ । ତେଣୁ ସେ ଅସାମାଜିକ ଓ ବେଳେବେଳେ ଅମାର୍ଜିତ ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଏ । ଏହାର ଫଳପ୍ରଦ ଚିକିତ୍ସା ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଓ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ହୁଏ । ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ' ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

Semi Conductor (ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ବା ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ)

ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହୋଇପାରେ, ତାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହୀ ବା କଣ୍ଡକ୍ଟର କୁହାଯାଏ । ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ମଧ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ ନାହିଁ, ତାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଅପରିବାହୀ ବା ଇନ୍‌ସୁଲେଟର କୁହାଯାଏ । ତମ୍ବା, ଲୁହା, ଆଦି ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହୀ ଏବଂ ଶୁଖିଲା କାଠ, କାଚ, ରବର ଆଦି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁରେ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ମାନ ଥିବାରୁ ଏହା ଏହି ଗୁଣ ହାସଲ କରିଥାଏ ।

ଆଉ କେତେକ ଶ୍ରେଣୀର ପଦାର୍ଥ **ଅଛି ଯାହାର** ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ଗୁଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍, କିନ୍ତୁ **ଅପରିବାହୀ** ପଦାର୍ଥ ତୁଳନାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ । ଏହି ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବା **ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର** କୁହାଯାଏ । ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ପଦାର୍ଥର ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଗୁଣ ଥିଲେ ମଧ **ଜର୍ମାନିୟମ୍ ଓ ସିଲିକନ୍**‌ର ବ୍ୟବହାର ଅଧିକ । ଏହି ଦୁଇଟି ମୌଳିକ ପଦାର୍ଥ ସହଜରେ ଓ ଶସ୍ତାରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉପାୟରେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥରେ **ଆଣ୍ଟିମନି ଓ ଆର୍ସେନିକ୍** ଆଦି ଅପଦ୍ରବ ମିଶାଇ ଏହାର ପରିବହନ ଗୁଣକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ ।

ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ୍, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକସ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରର ବ୍ୟବହାର ବହୁଳଭାବେ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଉପକରଣ ଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ବହୁତ ଛୋଟ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଦକ୍ଷତା ମଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ସୌର ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟରକୁ ନେଇ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ ।

Sexually Transmitted Diseases or STD (ଯୌନ ସଂଚରିତ ବ୍ୟାଧି ସମୂହ)

କେତେକ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ ଯୌନ ସଂପର୍କ ଏବଂ ଯୌନାଙ୍ଗ ସଂସ୍ପର୍ଶରୁ ବ୍ୟାପିଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତେଣୁ ସାଂସର୍ଗିକ (contagious) ରୋଗ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଉଚ୍ଚକ୍ଷମତା ସଂପନ୍ନ ବୀଜଘ୍ନ ଔଷଧ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଥିଲେ ମଧ ଏ ରୋଗ କ୍ରମ ବର୍ଦ୍ଧମାନ ଅସଂଯତ ଜୀବନଶୈଳୀ ଯୋଗୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହେବାରେ ଲାଗିଛି । ପୂର୍ବରୁ ପାଞ୍ଚଟି ଯୌନବ୍ୟାଧି ଯଥା-ଗନୋରିଆ (gonorrhoea) ଉପଦଂଶ (syphilis), ଆନୁପଦଂଶୀୟ ବ୍ରଣ (chancroid), ଯୌନାଙ୍ଗ ଅଙ୍କୁରିକାର୍ବୁଦ (granuloma inguinale) ଓ ଯୌନ ଲସିକା ଅଙ୍କୁରିକାର୍ବୁଦ (lymphogranuloma

venereum) ଜଣାଶୁଣା ଥିଲା । ଏବେ ଏହା ସହିତ ଯୌନାଙ୍ଗହର୍ପିସ୍, ଯୌନ ଭାତୁଡ଼ି, ଯୌନ କବକ, (candida), ମାରାତ୍ମକ ଏଡ୍‌ସ୍ ଆଦି ରୋଗ ଯୌନ ସଂସର୍ଗରୁ ବ୍ୟାପୁଥିବାର ଜଣାଗଲାଣି ।

Sickle-Cell Anaemia (ସିକ୍‌ଲ୍ ସେଲ୍ ରକ୍ତହୀନତା)

ଏହା ଏକ ସହଜାତ ରୋଗ, ଯେଉଁଥିରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଦା' ତୁଲ୍ୟ ବା ବଙ୍କିମ ଚନ୍ଦ୍ର ପରି ଦିଶନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ଆୟୁକାଳ ମଧ କମ୍; ତେଣୁ ସେ ଗୁଡ଼ିକର ଅକାଳ ବିଲୟନ (lysis) ଘଟିଥାଏ ଏବଂ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଠାରେ ସବୁବେଳେ ରକ୍ତହୀନତା ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଏହି ବିକୃତ ଲୋହିତ କଣିକାରେ ଥିବା 'ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍' ମଧ ଗାଠନିକ ଦିଗରୁ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏ' (A) ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସ୍ୱାଭାବିକ୍ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍-ଏ ନହୋଇ ବିଲକ୍ଷଣ ସଂପନ୍ନ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍-ଏସ୍ (S) ହୋଇଥାଏ ଯାହା ତନ୍ତୁମାନଙ୍କୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ ପାରେନା ।



ଏ' ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ପାଇଁ ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ଆଜିଯାଏ ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । ସୁତରାଂ ଏମାନଙ୍କର ଆୟୁକାଳ ଅତିବେଶିରେ 30/40 ବର୍ଷ ମଧରେ ସୀମିତ ହୁଏ । ଅଧିକାଂଶ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ପିଲା ବେଳୁ ହିଁ ମୃତ୍ୟୁ ବରଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏ' ରୋଗରେ ଶରୀରର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରକ୍ତ ବାହିନୀ ମାନଙ୍କର 'ସ୍କନ୍ଦ' ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ; ପେଟ ଓ ଗଣ୍ଠି ବିନ୍ଧା ହୁଏ; ଈଷତ୍ କାମଳ ମଧ ଦେଖାଦିଏ ଏବଂ ପ୍ଲୀହା ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ । ବିଭିନ୍ନ ତନ୍ତୁରେ ରକ୍ତରୋଧ ଯୋଗୁ ବହୁ ମାରାତ୍ମକ ଅପକ୍ରିୟାମାନ ଦେଖାଦେଇଥାଏ ।

Sinusitis (ସାଇନସାଇଟିସ୍ ବା ପାରନାସିକୀୟ ବାୟୁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ପ୍ରଦାହ)

ମୁଖମଣ୍ଡଳ ଗଠନ କରିଥିବା ଅସ୍ଥିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହନୁଅସ୍ଥି (maxilla), ଭାଲାସ୍ଥି (frontal bone), ଝର୍ଝରାସ୍ଥି (ethmoid bone), ଏବଂ ଜତୁକାସ୍ଥି (spheroid bone)ରେ ବାୟୁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠମାନ ଥାଏ । ଏହି ବାୟୁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠର ଝିଲ୍ଲୀରେ ବେଳେ ବେଳେ କେତେକ ଜୀବାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁ ତୀବ୍ର ପ୍ରଦାହ (acute sinusitis) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ବାୟୁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠକୁ ନାସାଗହ୍ୱର ସହିତ ସଂଯୋଗ କରୁଥିବା ପଥ ରୁଦ୍ଧ ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ପ୍ରଦାହାକ୍ରାନ୍ତ ଶ୍ଳୈଷ୍ମିକ ଝିଲ୍ଲୀରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଲାଳ ଓ ପୂଯ ବାୟୁ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ

ମାନଙ୍କରେ ଜମା ହୁଏ । ତେଣୁ ଜ୍ୱର ହେବା ସହିତ ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, କାନବିନ୍ଧା, ଉପରମାଢ଼ିର ଦାନ୍ତବିନ୍ଧା ଆଦି ଉପସର୍ଗ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏକ୍ସରେ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ପ୍ରଦାହ ଜଣାଯାଇଥାଏ । ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଅନୁଯାୟୀ ଚିକିତ୍ସା କରାଗଲେ ଏହା ଭଲ ହୋଇଥାଏ । ଚିକିତ୍ସାରେ ହେଳା କଲେ ଏହା ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରଦାହ (chronic sinusitis)ରେ ପରିଣତ ହୁଏ ଏବଂ ବେଳେବେଳେ କେତେକ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଜଟିଳତା ଯଥା କାନପାଚିବା, ମସ୍ତିଷ୍କ ତନ୍ତୁରେ ବଥ ସୃଷ୍ଟିପରି ମାରାତ୍ମକ ଅପକ୍ରିୟାର କାରଣ ହୋଇଥାଏ ।

Sleep (ନିଦ୍ରା)

ମଣିଷର ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ବିଶ୍ରାମ ପାଇଁ ନିଦ୍ରା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଦୈନିକ 7 ରୁ 8ଘଣ୍ଟା ଓ ସ୍ତ୍ରୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ 8 ରୁ 9ଘଣ୍ଟା ନିରୁପଦ୍ରୁତ ନିଦ୍ରା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ । ନିଦ୍ରାବସ୍ଥାରେ ଚୈତନ୍ୟହ୍ରାସ, ଚୟାପଚୟନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ହ୍ରାସ (diminished motabolism) ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦ, ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟାର ହ୍ରାସ ତଥା ପେଶୀମାନଙ୍କରେ ଶିଥିଳତା ଘଟିଥାଏ । Encephalograph ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଦ୍ରାବସ୍ଥାରେ ମସ୍ତିଷ୍କ-ତରଙ୍ଗ (brain waves) ମାନଙ୍କରେ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ନିଦ୍ରାବସ୍ଥାର 5ଟି ସ୍ତର ଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଦୁଇ ସ୍ତରରେ ନିଦ ପତଳା ହୁଏ, ପେଶୀ ସବୁ ଶିଥିଳ ହୋଇଯାଏ, ଯାହା ମସ୍ତିଷ୍କ ଅଭିକ୍ରିୟାର ଥିବା ତରଙ୍ଗରୁ (theta wave) ଜଣାପଡ଼େ; ତୃତୀୟ ଓ ଚତୁର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଡେଲ୍‌ଟା ତରଙ୍ଗ (delta wave) ଦେଖାଯାଏ ଏବଂ ଗାଢ଼ ନିଦ୍ରାର ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ, ଫଳତଃ ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଏ ଏବଂ ରକ୍ତଚାପ କମିଯାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ଶରୀରର ନାନାଦି ତନ୍ତୁମାନଙ୍କର କ୍ଷୟ ପୂରଣ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧିତ ହୋଇଥାଏ । ନିଦ୍ରାର ଏହି ଚାରୋଟି ସ୍ତରକୁ ମନ୍ଥର ନେତ୍ର ଦୋଳକ ନିଦ୍ରା (nonrapid eyemovement sleep) କୁହାଯାଇଥାଏ ଯାହା ସମସ୍ତ ନିଦ୍ରାବସ୍ଥାର ତିନିଚତୁର୍ଥାଂଶ ଅଧିକାର କରେ । ନିଦ୍ରାର 5ମ ଓ ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟକୁ ଦ୍ରୁତ-ନେତ୍ର-ଦୋଳକ ନିଦ୍ରା (rapid eye movement sleep) କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖିଥାଉ ।

Soil (ମୃତ୍ତିକା)

ଭୂପୃଷ୍ଠର ଉପରିଭାଗରେ ଥିବା ଯେଉଁ ପାତଳସ୍ତରଟି ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟି ଓ ଅଭିବୃଦ୍ଧିଲାଗି ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ସାଧନ ଯୋଗାଇଥାଏ ତାହାକୁ ମୃତ୍ତିକା ବା ମାଟି କହନ୍ତି । ମୁଖ୍ୟତଃ ନାନାପ୍ରକାର ଶିଳାର ବିଘଟନ ହେତୁ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତେବେ, ମୃତ୍ତିକାର ଆକାରିକୀୟ (morphological), ଭୌତିକ, ରାସାୟନିକ ଏବଂ ଜୈବିକଗୁଣ ତାହା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ମୂଳ ପଦାର୍ଥଠାରୁ ଅଲଗା । ପୁନଶ୍ଚ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକୃତିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସର୍ ନଣ୍ଟ

ମୃତ୍ତିକାଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣ ମଧ୍ୟ ନାନାପ୍ରକାର । ତେଣୁ ତହିଁରୁ କେତେକ ଲୋହିତ ତ ଆଉ କେତେକ କୃଷ୍ଣ ଏବଂ କେତେକର ବୟନ (texure) ସ୍ଥୂଳ ହେଲାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକର ତାହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଟେ । ପୁନଶ୍ଚ, ସେଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ।

ଫସଲ ତଥା ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଉଦ୍ଭିଦ ପାଇଁ ମୃତ୍ତିକା ପୁଷ୍ଟି ଏବଂ ଜଳର ଗନ୍ତାଘର । ଏହା ତାହାକୁ ଭୂମି ଉପରେ ଠିଆହୋଇ ରହିବାରେ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟକରେ । ଏଥିରେ ଥିବା ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ଖଣିଜପଦାର୍ଥ, ଜୈବ ପଦାର୍ଥ, ଜଳ ଏବଂ ବାୟୁ । ସ୍ଥାନ, କାଳ, ପାତ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଏଗୁଡ଼ିକର ଅନୁପାତ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ତେବେ, ତାହା ଏକତ୍ର ନାନାଦି ଉଦ୍ଭିଦର ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଲାଗି ଉପଯୁକ୍ତ ପରିବେଶ ଯୋଗାଇଥାନ୍ତି ।

ମୃତ୍ତିକାକୁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପେ ବର୍ଗୀକରଣ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ତାହାର ବୟନ ବିଚାରକୁ ନେଇ ତାହାକୁ ବାଲିଗରଡ଼ା, ମୋଟାବାଲି, ମଧ୍ୟମ, ସରୁ ଏବଂ ଅତିସରୁବାଲି, ପଟୁ ଏବଂ କର୍ଦ୍ଦମ ବା ଚିକିଟା ମାଟି (clay) ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ । ତେବେ ଅଧିକାଂଶ ମୃତ୍ତିକା ଏଗୁଡ଼ିକର ବିବିଧ ମାତ୍ରାରେ ମିଶ୍ରଣ ଅଟନ୍ତି । ସେହି ଅନୁସାରେ ତାହାକୁ ଚିକିଟା ମାଟି ବା କର୍ଦ୍ଦମ (clay), ବାଲିଆ ଚିକିଟାମାଟି(sandy clay), ପଟୁଆ ଚିକିଟାମାଟି (silty clay), ଦୋରସା ମଟାଳ (clay loam), ବାଲିଆ ଦୋରସା ମଟାଳ (sandy clay loam), ପଟୁ ଚିକିଟା ମଟାଳ (sandy clay loam), ଦୋରସା (loam), ବାଲିଆ ଦୋରସା (sandy loam), ପଟୁଆ ଦୋରସା ବାଲି (silty loam), ବାଲି (sand), ଦୋରସା ବାଲି (loamy sand) ଏବଂ ପଟୁମାଟି (silt) ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକର ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ବିଭିନ୍ନ ଏବଂ ଏଥିରେ ନାନାପ୍ରକାର ଉଦ୍ଭିଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଅନ୍ତି ।

କେତେକ ମୃତ୍ତିକାକୁ ଏହାର ରଙ୍ଗ ଅନୁସାରେ ଲୋହିତ, ପୀତ, କୃଷ୍ଣ ଆଦି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହି ରଙ୍ଗ ତହିଁରେ ଥିବା ନାନାପ୍ରକାର ଖଣିଜପଦାର୍ଥ ଏବଂ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ହେତୁ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଜୈବ ପଦାର୍ଥ ଥିବା ମୃତ୍ତିକାକୁ ହ୍ୟୁମସ୍ (humus) ବା ଖତିରା ବୋଲି କହନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଏଥିରେ 50ଶତାଂଶ ଅଙ୍ଗାରକ, 35 ଶତାଂଶ ଅମ୍ଳଜାନ, 5 ଶତାଂଶ ଯବକ୍ଷାରଜାନ, 5 ଶତାଂଶ ଉଦଜାନ ଏବଂ 5 ଶତାଂଶ ଭସ୍ମଥାଏ । ଏହି ଭସ୍ମରେ ଯଥେଷ୍ଟ ମାତ୍ରାରେ ଫସ୍‌ଫରସ୍, ପଟାସିୟମ୍, ଗନ୍ଧକ ଆଦିଥାଏ । ଏଣୁ ଏଥିରୁ ଉଦ୍ଭିଦ ତା'ର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଲାଗି ସମସ୍ତ ଉପାଦାନ ଲାଭକରେ ।

ମୃତ୍ତିକାରେ ନାନାପ୍ରକାର ସୂକ୍ଷ୍ମଜୀବ ବାସକରନ୍ତି । ବିଶେଷକରି ଜୈବପଦାର୍ଥ ଅଧିକଥିବା ମୃତ୍ତିକାରେ ଏମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ । ଏଗୁଡ଼ିକ ମୃତ୍ତିକାର ମାନ ବଢ଼ାନ୍ତି ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦର ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୁଅନ୍ତି ।

Sonar (ସୋନାର)

ସମୁଦ୍ରରେ ଜାହାଜ, ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ଯାତାୟତରେ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର । ଜଳରେ ବୁଡ଼ି ରହିଥିବା, ଭାସୁଥିବା ବିରାଟ ବରଫ ଖଣ୍ଡର ଅବସ୍ଥାନ (ଦିଗ ଓ ଦୂରତା) ସୂଚାଇ ଦିଏ । ସମୁଦ୍ରରେ ଜଳର ଗଭୀରତା ଜାଣିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଫଳରେ ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ଓ ଜାହାଜ କୌଣସି ପ୍ରତିବନ୍ଧକରେ ଧକ୍କା ନ ଖାଇ ନିରାପଦରେ ତା'ର ଗତିପଥ ଠିକଣା କରେ । ସୋନାରରୁ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତି (frequency)ର ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ ବିଶେଷତଃ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ (ultrasonic waves) ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ପ୍ରସରିଥାଏ । ଏହା ଜଳରେ ବୁଡ଼ିରହିଥିବା ପ୍ରତିବନ୍ଧକରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ପ୍ରତିଧ୍ୱନି ରୂପେ ଫେରିଆସେ । ତରଙ୍ଗ ପଠାଇବା ଓ ପହଞ୍ଚିବା ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରୁ ତରଙ୍ଗର ଗତିବେଗ ଜଣାଥିବାରୁ ପ୍ରତିବନ୍ଧକର ଦୂରତା କଳନା କରିହୁଏ । ସମୁଦ୍ରଜଳରେ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ଅବଶୋଷିତ ନ ହୋଇ ଗତି କରିପାରେ । ସମୁଦ୍ରଜଳ ଲବଣର ଦ୍ରବଣ ହୋଇଥିବାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ । ତେଣୁ ରେଡାରରୁ ବାହାରୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକ ତରଙ୍ଗ ତରଳ ପରିବାହୀ ମଧ୍ୟରେ ଆଗେଇ ନପାରି ଅବଶୋଷିତ (absorbed) ହୋଇଯାଏ । ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଜାହାଜର ସୋନାର ମହାକାଶର ରେଡ଼ାର ପରି ନିରାପଦ ପଥ ସୂଚକ ଓ ଏହା ସତର୍କ ଘଣ୍ଟା ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଫଳରେ ଜଳଯାନ ଅଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ଅଟକିଯାଏ ନାହିଁ, କିମ୍ବା କେଉଁଠି ପିଟି ହୁଏ ନାହିଁ ।

Solar System (ସୌର ଜଗତ)

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ତାକୁ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଗ୍ରହ, ଉପଗ୍ରହ ଓ ଗ୍ରହାଣୁ, ଧୂମକେତୁ, ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ ଓ ଆନ୍ତଃଗ୍ରହବସ୍ତୁ କଣିକା ସମୂହ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏହି ପରିବାରର ବଳ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ମୁଖ୍ୟ । ଏହାର ଚାରିପଟେ ପ୍ରାୟ ଏକ ସମତଳରେ ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ପୃଥିବୀ, ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ୟୁରେନସ୍, ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ଓ ପ୍ଲୁଟୋ ମାନଙ୍କର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କକ୍ଷମାନଙ୍କରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ଅବସ୍ଥିତି ପ୍ରାୟତଃ ବୋଡ୍‌ଙ୍କ (Bode's law ଦେଖନ୍ତୁ)ନିୟମ ମାନିଥାଏ । ସୌର ଜଗତର ସଂରଚନା ଓ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ବିଶେଷତ୍ୱ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ଦିଆଗଲା ।

ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୁଧ, ଶୁକ୍ର, ପୃଥିବୀ ଓ ମଙ୍ଗଳ କଠିନ ପିଣ୍ଡ । ବୃହସ୍ପତି ଓ ଶନି ଗ୍ୟାସୀୟ ଗ୍ରହ । ୟୁରେନ୍‌ସ, ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍‌ରେ ଗ୍ୟାସ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ଘନୀଭୂତ ବରଫ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଜଣାଯାଏ । ପ୍ଲୁଟୋ କଠିନ ପିଣ୍ଡ । ଏହାର ପୃଷ୍ଠ ବରଫରେ ଆବୃତ ।

ପ୍ଲୁଟୋ ସୌରଜଗତର କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଓ ବୃହସ୍ପତି ବୃହତ୍ତମ ଗ୍ରହ । ବୁଧ ସୂର୍ଯ୍ୟର

ସାରଣୀ - ସୌରଜଗତର ଗ୍ରହଙ୍କ ବିଶେଷତ୍ୱ

ଗ୍ରହର ନାମ	ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ହାରାହାରି ଦୂରତା କୋଟି କି.ମି.	ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ (ପାର୍ଥିବମାନ)	ପରିକ୍ରମଣ କାଳ (ପାର୍ଥିବମାନ)	ଅକ୍ଷର ଆନତି ଡିଗ୍ରୀ	କ୍ରାନ୍ତିବୃତ୍ତ ପ୍ରତି କକ୍ଷର ଆନତି ଡିଗ୍ରୀ	କକ୍ଷର ବକ୍ରାଙ୍କ	ବିଷୁବୀୟ ବ୍ୟାସ କି.ମି.	ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ଥିତି	ଉପଗ୍ରହ ସଂଖ୍ୟା	ବଳୟ ସ୍ଥିତି	ହାରାହାରି ସାନ୍ଦ୍ରତା ଗ୍ରାମ/ସି.ସି.
ବୁଧ	5.79	58.65 ଦିନ	87.97 ଦିନ	0.0	7.0	0.206	4878	ନାହିଁ	ନାହିଁ	ନାହିଁ	5.0
ଶୁକ୍ର	10.82	243.01 ଦିନ (ବାମାବର୍ତ୍ତ)	224.7 ଦିନ	177.3	3.39	0.007	12,104	ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	ନାହିଁ	ନାହିଁ	4.9
ପୃଥିବୀ	14.96	23 ଘଣ୍ଟା 56 ମିନିଟ୍	365.26 ଦିନ	23.5	0.0	0.017	12,756	ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଅମ୍ଳଜାନ	1	ନାହିଁ	5.52
ମଙ୍ଗଳ	22.79	24 ଘଣ୍ଟା 37 ମିନିଟ୍	6 X 86.96 ଦିନ	25.2	1.85	0.093	6,784	ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ	2	ନାହିଁ	4.2
ବୃହସ୍ପତି	77.83	2 ଘଣ୍ଟା 56 ମିନିଟ୍	11.86 ବର୍ଷ	3.08	1.31	0.048	142,796	ଉଦଜାନ ହିଲିୟମ୍	16	ଅଛି ପତଳା	1.33
ଶନି	142.9	10 ଘଣ୍ଟା 40 ମିନିଟ୍	29.46 ବର୍ଷ	26.7	2.49	0.056	120,000	ଉଦଜାନ ହିଲିୟମ୍	22	ଘନ ଅଛି	0.71
ୟୁରାନସ୍	287.5	17 ଘଣ୍ଟା 14 ମିନିଟ୍	84.07 ବର୍ଷ	97.9	0.77	0.046	50,800	ଉଦଜାନ ହିଲିୟମ୍	17	ଅଛି ପତଳା	1.26
ନେପ୍ଚ୍ୟୁନ୍	450.4	16 ଘଣ୍ଟା 6 ମିନିଟ୍	164.82 ବର୍ଷ	29.6	1.77	0.010	48,600	ଉଦଜାନ ହିଲିୟମ୍	8	ଅଛି ପତଳା	1.61
ପ୍ଲୁଟୋ	590.0	6.39 ଦିନ (ବାମାବର୍ତ୍ତ)	248.6 ବର୍ଷ	122	17.15	0.248	2500	ମିଥେନ୍	1	ପ୍ରାୟ ନାହିଁ	2.0

ସହାୟକ ସୂଚୀ :- Adventures in Celestial Mechanics : V.G. Szebeheby, 17 Mark, John Wiley & Son's 1998 90.188.89

ନିକଟତମ । ମାତ୍ର ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଶୂନ୍ୟ । ତେଣୁ ଏହାର ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ମୁହାଁଉଥିବା ପୃଷ୍ଠତଳ ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ (360°) ହେଉଥିବା ବେଳେ, ଅନ୍ଧାର ପାର୍ଶ୍ୱର ତାପମାତ୍ରା -170°C । କିନ୍ତୁ ଅଙ୍ଗାର ଓ ଗନ୍ଧକାମ୍ଳର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଯୁକ୍ତ ଶୁକ୍ର ଏହି ସବୁ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ସବୁଜ ଗୃହ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁ ସବୁଠୁଁ ଉତ୍ତପ୍ତ । ଏହାର ତାପମାତ୍ରା 480°c । ବୁଧ ଓ ଶୁକ୍ରର ଉପଗ୍ରହ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହ - ସେଇଟି ଚନ୍ଦ୍ର । ମଙ୍ଗଳର ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହଙ୍କ ନାଁ ଡେମସ୍ (Deimos) ଓ ଫୋବସ୍ (Phobos)। ବୃହସ୍ପତି, ଶନି ଓ ୟୁରେନସ୍‌ର ଉପଗ୍ରହ ସଂଖ୍ୟା 16,22 ଓ 17 । ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍‌ର ଉପଗ୍ରହସଂଖ୍ୟା 8 ଓ ପ୍ଲୁଟୋର ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ । ପ୍ଲୁଟୋର ଉପଗ୍ରହ 'ଚାଇନ୍' (Chaion) । ବୃହସ୍ପତିର ଉପଗ୍ରହ ଚାରିଟି Ganymede, Cullisto, Io ଏବଂ Europa କୁ ପ୍ରଥମେ ଗାଲିଲିଓ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଦଶକରେ ତାଙ୍କ ନିଜ ହାତ ତିଆରି ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ଶନିକୁ ବଳୟିତ ଗ୍ରହ କୁହାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେବଳ ଶନି ନୁହେଁ, ବୃହସ୍ପତି, ୟୁରେନସ୍ ଓ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍‌ର ମଧ୍ୟ ବଳୟ ଥିବା ମହାକାଶଯାନ ଚିତ୍ରରୁ ଜଣାଯାଏ । ବୃହସ୍ପତିର ଉପଗ୍ରହ Europa ରେ ଏବେ ଜଳର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଛି । ସେମିତି ଶନିର ଉପଗ୍ରହ Titanର ଏକ ପୃଥିବୀ ପରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଥିବା ସୂଚନା ମିଳିଛି । ପୃଥିବୀର ଉପଗ୍ରହ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଟିତଳେ ଓ ତା'ର ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଜଳ ବରଫ ଆକାରରେ ଥିବା ମଧ୍ୟ ଜଣା ଯାଇଛି । ଏ ସବୁ ସୌର ଜଗତରେ ଅନ୍ୟତ୍ର ଜୀବସତ୍ତା ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଶାକୁ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଛି ।

ଉଲ୍‌କା ପାତ (Meteor ଦେଖନ୍ତୁ) ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏକ ନିତ୍ୟ ନୈମିତିକ ଘଟଣା । ତେବେ ବୃହତ୍ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡ (meteoride)ର ପୃଥିବୀ ସହିତ ସଂଘର୍ଷ ଜୀବ ସତ୍ତା ପାଇଁ ଆତଙ୍କର କାରଣ ହୋଇ ପାରେ । ଧୂମକେତୁ (comet ଦେଖନ୍ତୁ) ବେଳେବେଳେ ଆବର୍ତ୍ତୀ କକ୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିଲେ ହେଁ, କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୋଇଥାଏ । ହ୍ୟାଲେ ପରି ନିୟମିତ ଆବର୍ତ୍ତୀ ଧୂମକେତୁ ଆକର୍ଷଣୀୟ ହେବା ସହିତ ଇତିହାସର ଅନେକ ସ୍ମରଣୀୟ ଘଟଣା ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ପ୍ଲୁଟୋ କକ୍ଷର ପ୍ରାୟ 250 ଗୁଣ ଦୂରତାରେ ସୌର ଜଗତ ନିର୍ମାଣ କାଳର ଆଦି ଉପାଦାନ ମାନ ଘନୀଭୂତ ବରଫ ପିଣ୍ଡଭାବେ ଭାସୁଥିବା ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଚର୍ଚ୍ଚମାରୁ ମିଳେ । ଏହି ବଳୟକୁ ଓର୍ଟଙ୍କ ବାଦଲ (Oort cloud) କହନ୍ତି । ଏଇଥିରୁ କେବେ କେମିତି ଖଣ୍ଡେ ଖଣ୍ଡେ ସୌର ଜଗତ ମଧ୍ୟକୁ ପଶି ଆସି ଧୂମକେତୁ ଭାବେ ଦିଶିଥାନ୍ତି ।

ଉତ୍ପତ୍ତି : ସୌରଜଗତର ଉତ୍ପତ୍ତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବର୍ତ୍ତମାନର ସର୍ବ ଗୃହୀତ ମତବାଦ ହେଲା - ପଟଳ ମତବାଦ (Nebular Hypothesis) । ଏହି ଅନୁଯାୟୀ ସୌରଜଗତ ଏକ ଆନ୍ତର୍ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ବସ୍ତୁ ବାଦଲରୁ ତିଆରି । ଏ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରାୟ 500 କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ

ଏକ ବସ୍ତୁବାଦଲ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଘୂରିବାକୁ ଲାଗିଲା ଓ ସେହି ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଗ୍ୟାସ୍ ଏକ ଚେପ୍‌ଟା ଚକତି ଆକାର ନେଲା । ଗ୍ୟାସ୍ କଣିକା କ୍ରମେ କେନ୍ଦ୍ରକୁ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ହୋଇ ଅଧିକ ଘାନ୍ଦ୍ର ହେଲା ଓ କ୍ରମେ ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ ହେଲା ।

କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ବାହ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ମହାକର୍ଷଣ ଜନିତ ଅସନ୍ତୁଳନ (instability) ଯୋଗୁ କେତେକ ବସ୍ତୁ ସମାହାର ବିଖଣ୍ଡିତ ହେଲା । ପରେ ଏମିତି ବିଖଣ୍ଡିତ ସ୍ଥାନୀୟ ସମାହାର ପୁଣି ସ୍ତୂପୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଗ୍ରହ ଓ ପରେ ଉପଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱ ଏବେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସହିତ ମେଳଖାଏ ।

ବିଗତ 1990 ଦଶକ ମଧରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଭିନ୍ନ ଅନ୍ୟ କେତୋଟି ନକ୍ଷତ୍ରର ଗ୍ରହ ପରିବାର ଥିବା ଜଣା ଯାଇଛି ।

Solar structure (ସୂର୍ଯ୍ୟର ଗଠନ)

4 ଟି ସ୍ତର ଅଛି ଯଥା – ଆଲୋକ ମଣ୍ଡଳ (photo sphere), ପରାବର୍ତ୍ତୀ ମଣ୍ଡଳ (reversing layar), ବର୍ଣ୍ଣ ମଣ୍ଡଳ (chromo sphere) ଓ କିରୀଟ ମଣ୍ଡଳ (corona) । ଦୃଶ୍ୟମାନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ କେବଳ ଆଲୋକ ମଣ୍ଡଳ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ବ୍ୟାସର ପ୍ରାୟ 4 ଗୁଣ ପରିମିତ କିରୀଟ ମଣ୍ଡଳ କେବଳ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ସମୟରେ ଦିଶିଥାଏ ।

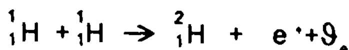
Solar Wind (ସୌର ପବନ)

ସୂର୍ଯ୍ୟରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସୌର ଜଗତ ସାରା ବହି ଚାଲିଥିବା ଚାର୍ଜ କଣିକା ବା ପ୍ଲାଜମାର ସ୍ରୋତ । ଏଥିରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ପ୍ରୋଟନ୍, ଆଲ୍‌ଫା କଣିକା ଓ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ଥାଏ । କଣିକାର ବେଗ : 200-900 କି.ମି/ସେକେଣ୍ଡ୍ । ସାନ୍ଦ୍ରତା ସି.ସି ପ୍ରତି 1 ରୁ 20 କଣିକା ।

Source of energy (ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ)

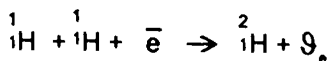
ନାଭିକୀୟ ସଂଯୋଜନ (nuclear fusion) । ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ଶୃଙ୍ଖଳ (chain)ରେ ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟିଥାଏ ।୨

1. ପ୍ରୋଟନ୍ – ପ୍ରୋଟନ୍ ଶୃଙ୍ଖଳ (proton -proton chain)



$${}^{1}_{1}H + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{2}_{1}H + e^{+} + \vartheta_{e}$$

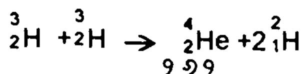
or



$${}^{1}_{1}H + {}^{1}_{1}H + \bar{e} \rightarrow {}^{2}_{1}H + \vartheta_{e}$$



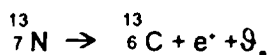
$${}^{2}_{1}H + {}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{3}_{2}He + \gamma$$



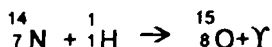
$${}^{3}_{2}H + {}^{3}_{2}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2\,{}^{2}_{1}H$$

2. ଅଙ୍ଗାର୍ - ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଶୃଙ୍ଖଳ (Carban - Nitrogen Chain)









Sound Waves (ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ)

ଯେ କୌଣସି ଜଡ଼ବସ୍ତୁ କଂପିତ ହେଲେ, ସେହି କଂପନ ଶକ୍ତି ଜଡ଼ ମାଧମ (medium)ରେ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ଦୂରକୁ ଦୂରକୁ ଖେଳିଯାଏ । ଜଣେ ଲୋକର କାନ ସୁସ୍ଥ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲେ ବାୟୁରେ ପ୍ରସାରିତ ହେଉଥିବା ଏହି କଂପନ ତରଙ୍ଗ (ସେକେଣ୍ଡକୁ 20 ରୁ 20 ହଜାର ଥର କମ୍ପନ ହେଉଥିଲେ)କୁ ଧ୍ୱନି ବା ଶବ୍ଦ ବୋଲି ସେ ଜାଣିପାରେ । ଏହି ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗରେ କଂପନ ସେକେଣ୍ଡକୁ 20 ଥରକୁ କମ୍ ବା 20,000 ଥରରୁ ବେଶୀ ହେଲେ ମଣିଷର ସୁସ୍ଥ କାନରେ ତାହା ଧ୍ୱନିର ଧାରଣା ଦିଏ ନାହିଁ । କଂପନ ସେକେଣ୍ଡକୁ 20,000 ଥରରୁ ବେଶୀ ହେଲେ ତାକୁ ପାରସ୍ୱନିକ (ultasonic) କିମ୍ବା (supersonic) ତରଙ୍ଗ (ଦେଖ) କହନ୍ତି । କଂପନ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୨୦ଥରରୁ କମ୍ ହେଲେ ସେଥିରୁ ଜାତ ତରଙ୍ଗକୁ ଅବସ୍ୱନିକ (infrasonic) ତରଙ୍ଗ କହନ୍ତି । ଏପ୍ରକାର ତରଙ୍ଗ କେତେକ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟାକୁ ସହଜ ଓ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରେ । ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ, ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ଓ ଅବସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାଧମରେ ସମାନ ପରିବେଗରେ ଗତି କରେ । ମାଧମଟ ପ୍ରକୃତି ଅନୁସାରେ ପରିବେଗ ବଦଳେ । ମାଧମ ନଥିଲେ ବା ଶୂନ୍ୟରେ ଏ ତରଙ୍ଗ ଗତି କରିପାରେ ନାହିଁ ।

Space Exploration (ମହାକାଶର ଅନୁସନ୍ଧାନ)

ପୃଥିବୀ ବାହାରର ସୌର ଜଗତ ଓ ତା ବାହାରର ମହାକାଶ, ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣା ଓ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା । ମାହାକାଶ ଯାତ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସ୍ୱପ୍ନ ଗୋଟିଏ ଶତାବ୍ଦୀ ତଳେ ଉଙ୍କି ମାରିଥିଲା । ରୁଷିଆରେ କନ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଟିନ୍ ଶିଲୋଭସ୍କି (Konstantin

Tsilovosky) ଓ ଜର୍ମାନୀରେ ହର୍ମାନ୍ ଅବର୍ଥ (Hirmann Oberth)ଙ୍କ ପରି ଲେଖକମାନଙ୍କର ରଚନାରେ । ପରେ ପରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଇଞ୍ଜିନିୟର ରବର୍ଟ ଗୋଡାର୍ଡ (Robert Goddard) ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶରେ କେତେଜଣ ପ୍ରଥମେ ରକେଟ୍‌ର ଯୋଜନା ପ୍ରକଳ୍ପ ଦେଇଥିଲେ । 1950 ସୁଦ୍ଧା ଅନେକ ଦେଶ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ରକେଟ୍‌ମାନ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ତେବେ ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟ୍‌ନିକ୍ 1 ଓ 2 1957ରେ ଓ ଆମେରିକାର ଏକ୍ସପ୍ଲୋରର୍-1 1958ରେ ମହାକାଶକୁ ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥିଲା । 1958ରେ ଆମେରିକାର NASA (National Aeronauties and Space Administration) ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଦାୟିତ୍ୱ ଗ୍ରହଣ କଲା । 1985ରେ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ୍ ନାସା ପରି ସଂସ୍ଥା Glavo-Cosmos ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ ।

1958ରେ ରୁଷିଆର ଲୁନା - (Luna - 1) ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ପୃଥିବୀ ବାହାରକୁ ଯାତ୍ରା କଲା ଓ ପରେ ଲୁନା -2 ଓ ଲୁନା - 3 ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇ ଥିଲା । 1960 ରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ପ୍ରଥମ ପାଗ ଉପଗ୍ରହ (Tiros - 1), ପ୍ରଥମେ ଆକାଶଯାତ୍ରା ଉପଗ୍ରହ (Transit 1B), ପ୍ରଥମ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ (Ecno - 1) ଓ ପ୍ରଥମ ସଫଳ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଉପଗ୍ରହ (Discoverer - 13) ଉତ୍କ୍ଷେପଣ କଲେ । 1961ସୁଦ୍ଧା କେବଳ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା 63ଟି ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ, ରୁଷ ପଠାଇଥାଏ 15ଟି ।

ପରେ ପରେ ଉଭୟ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ୍ ଓ ଆମେରିକା ମଣିଷ ସହିତ ମହାକାଶଯାନ ପ୍ରେରଣ ଆରମ୍ଭ କଲେ । 1961 ଏପ୍ରିଲ୍‌ରେ ରୁଷିଆର ୟୁରି ଗାଗାରିନ୍ (Yuri Gagarin) ହେଲେ ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଚାରୀ । ତାଙ୍କ ଯାନ ଥିଲା ଭୋଷ୍ଟକ - 1 (Vostok - 1) । ପରେ ପରେ ରୁଷର ପ୍ରଥମ ଯୁଗ୍ମ ଯାନ ଭୋଷ୍ଟକ - 3, ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଚାରିଣୀ ଭାଲେଣ୍ଟିନା ତେରେଷ୍କୋଭା (Valentina Tereshkova) ଆଦି ଅନେକ ସଫଳତା ଲାଭ କଲେ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ମଧ୍ୟ ମର୍କ୍ୟୁରୀ (Mercury), ଜେମିନି (Gemini) ଓ ଆପୋଲୋ (Apollo) କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଚାଲୁ ରଖିଥାଏ ।

1969 ମସିହା ଜୁଲାଇ 20 ତାରିଖ ଥିଲା ମହାକାଶ ଅଭିଯାନର ଏକ ସ୍ମରଣୀୟ ଦିନ । ଏହି ଦିନ ଆମେରିକାର ନିଲ୍ ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ (Neil Armstrong) ଚନ୍ଦ୍ର ଉପରେ ପାଦଦେଇ ପ୍ରଥମ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀ ହେଲେ । ପରେ 1973 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକାର ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ଛଅଥର ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇଛନ୍ତି ।



ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରା ପରେ ମଣିଷ ସୌରଜଗତର ଟିକିନିଖି ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ସୁଦୂର ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଅନେକ ଅଭିଯାନ ପଠାଇଛି । ଏ ଦିଗରେ କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ହେବ । 1962 ରେ ଶୁକ୍ର ଅଭିମୁଖେ ଆମେରିକାର ମ୍ୟାରିନର୍ 1-2, 1971ରେ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିମୁଖେ ମ୍ୟାରିନ୍‌ର - 9, 1975ରେ ଶୁକ୍ର ଅଭିମୁଖେ ଭେନେରା 1-9 ଓ 10, 1976ରେ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିମୁଖେ ଭାଇକିଙ୍ଗ୍ (Viking) –1 ଓ 2, ପରେ ଭୟେଜର - 2 ମଙ୍ଗଳ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ୟୁରେନସ୍ ଓ ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ଅନେକ ଫଟ ଚିତ୍ର ଓ ତଥ୍ୟ ପଠାଇଛନ୍ତି । 1986ରେ ରୁଷ୍ ଜାପାନ ଓ ୟୁରୋପୀୟ ଦେଶମାନଙ୍କର 4ଟି ମହାକାଶଯାନ ପୃଥିବୀର ସମୀପବର୍ତ୍ତୀ ହ୍ୟାଲେ ଧୂମକେତୁର ନିକଟତର ହୋଇ ଧୂମକେତୁର ଅନୁଶୀଳନ କରିଛି ।

ଆମେରିକାର ଆପୋଲୋ (Apollo) ଓ ରୁଷ୍‌ର ସୋୟୁଜ୍ (Soyuz) ଓ ସାଲ୍ୟୁଟ୍ (Salyut) ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ବର୍ଷାଧିକ କାଳ ବିତାଇଛନ୍ତି । ମହାକାଶରେ ହବ୍‌ଲ୍ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ (Hubble Space Telescope), ଗାଲିଲିଓ ମହାକାଶଯାନ, (SOHO) ଓ ନିକଟରେ ଚନ୍ଦ୍ର (Chandra) ପରି ଗବେଷଣାଗାର ମାନ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ମାହାକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରୁଛନ୍ତି । ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ଅନେକ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ, ସୁଦୂର ସମ୍ବେଦୀ ଉପଗ୍ରହ ଆଦି ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ମହାକାଶକୁ ବାଣିଜ୍ୟ ପାଇଁ ଉପଯୋଗ କରିଛି ।

ନିକଟରେ 1999ରୁ 2005 ମଧ୍ୟରେ ଯୋଜନା କରାଯାଇଥିବା କେତୋଟି ଅଭିଯାନ ମଙ୍ଗଳ ଉପରେ ପହଞ୍ଚି ଜୀବସତ୍ତାର ସନ୍ଧାନ ନେବ । ସେମିତି ନିକଟରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ଓ ବୃହସ୍ପତିର ଚନ୍ଦ୍ର ୟୁରୋପା ଉପରେ ଜଳର ସନ୍ଧାନ ତଥା ଶନିର ଉପଗ୍ରହ ଟିଟାନ୍ (Titan) ରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ଥିତି ଗ୍ରହାନ୍ତରରେ ଜୀବସତ୍ତାର ସ୍ଥିତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନୂଆ ଆଶା ଜାଗ୍ରତ କରିଛି ।

ମହାକାଶ ଓ ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ତଥ୍ୟ ଆହରଣ, ସେ ସବୁର ଉପଯୋଗ ଓ ଯଦି ସମ୍ଭବ ଗ୍ରହାନ୍ତରରେ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଓ ବସବାସ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ।

Spectral classification (ବର୍ଣ୍ଣାଳି ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ)

ତାରାମାନଙ୍କରୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଅନୁଯାୟୀ ସେମାନଙ୍କୁ O,B,A,F,G,K,M,R,N ଓ S କ୍ରମରେ ସଜାଯାଏ । O,B ତାରାମାନେ ନୀଳ କିମ୍ବା ନୀଳାଭ ଶ୍ୱେତ; A ଶ୍ୱେତ; F ପୀତାଭ - ଶ୍ୱେତ; G ପୀତ; K ନାରଙ୍ଗୀ, M,R,N,S ଲୋହିତ । ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବର୍ଣ୍ଣଶ୍ରେଣୀ G (ପୀତ) ।

Spectrophotometry (ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋଫଟୋ ମେଟ୍ରି)

ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ପଦ୍ଧତି ଯେଉଁଥିରେ ଅତି ବାଇଗଣୀ (ultraviolet), ଅବଲୋହିତ (infrared) ଓ ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିନ୍ୟାସରେ ଶୋଷିତ ହେଉଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ମାପ କରାଯାଏ । କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଯଦି ରଙ୍ଗିନ ଦ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ, ତେବେ ସେଥିରେ କେତେ ପରିମାଣରେ ଆଲୋକ ଶୋଷିତ ହୋଇପାରୁଛି ତାହା ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋଫଟୋମିଟର (spectrophotometer) ନାମକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ମାପ ଦ୍ୱାରା ଜଣାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ଆଲୋକ ଶୋଷଣ ରଙ୍ଗିନ ଦ୍ରବଣର ଗାଢ଼ତ୍ୱ (intensity) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ । ପରୋକ୍ଷରେ କହିବାକୁ ଗଲେ ରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଦ୍ରବୀଭୂତ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ, ଏ' ପଦ୍ଧତିରେ ମପା ଯାଇଥାଏ ।

Spectroscope (ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ବା ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର)

ଯେଉଁ ଉପକରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରାଯାଏ, କିମ୍ବା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଫଟ ଉଠାଇ ବର୍ଣ୍ଣରେଖାର, ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କଳନା କରାଯାଏ ତାକୁ ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ କହନ୍ତି । ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣରେ ବ୍ୟବହୃତ କାଚ ବା କ୍ୱାର୍ଜ ପ୍ରିଜ୍‌ମ ନିର୍ଗତ ଆଲୋକର ପରିକ୍ଷେପଣ ବା ପ୍ରକୀର୍ଣ୍ଣନ (dispersion) କରିଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଭିନ୍ନ ବର୍ଣ୍ଣର ଆଲୋକ ଗତି କାଚ ବା କ୍ୱାର୍ଜ ମାଧ୍ୟମରେ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ଆପତନ ଦିଗରୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ପ୍ରତିସୃତ (refracted) ହୋଇ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ ହୋଇଥାନ୍ତି । କାଚ ବା କ୍ୱାର୍ଜ ମାଧ୍ୟମ ପିଜ୍‌ମର ଗଠନ ଅନୁସାରେ ପରୀକ୍ଷଣ ମାତ୍ରା ବଢ଼ାଇ ଦେଇଥାଏ । କାଚ ବା କ୍ୱାର୍ଜ ମାଧ୍ୟମ ପ୍ରିଜ୍‌ମ ବା ଗ୍ରେଟିଂ ଦ୍ୱାରା ପରିକ୍ଷେପଣ କରି ହେଉଥିବାରୁ ତାକୁ ପରିକ୍ଷେପୀ ସଂସ୍ଥା (dispersing system) କହନ୍ତି । ବର୍ଣ୍ଣବିଜ୍ଞାନ (spectroscopy ଅଧ୍ୟୟନରେ ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଉପକରଣ । ଅବଲୋହିତ (infra red) ବା

ଅତିବାଇଗଣି (ultraviolet) ରଶ୍ମିର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

Spectrum (ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ)

କୌଣସି ପଦାର୍ଥରୁ ଆଲୋକ ଉତ୍ସର୍ଜିତ (emitted) ହେଲେ ପଦାର୍ଥର ଗୁଣ ଅନୁସାରେ ସେହି ଆଲୋକରେ କେତେକ ଲାକ୍ଷଣିକ (characteristic) ବର୍ଣ୍ଣ ରହିଥାଏ । ସେହି ଆଲୋକକୁ ଏକ ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ (spectroscope) ଯନ୍ତ୍ର ରେ ଦେଖିଲେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବର୍ଣ୍ଣ ସେମାନଙ୍କର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କ୍ରମରେ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ ରେଖା ବା ପଟ୍ଟିକା (band) କିମ୍ବା ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ (continuous) ବର୍ଣ୍ଣସମାହାର ଭାବେ ସଜ୍ଜେଇ ହୋଇଯାଏ । ସେହି ବର୍ଣ୍ଣ ସଜ୍ଜା ବା ବର୍ଣ୍ଣକ୍ରମକୁ ପଦାର୍ଥର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ କୁହାଯାଏ । ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ବା ପରମାଣୁର ଶକ୍ତି ସ୍ତର (energy level)ର ପରିଚାୟକ ହେଲା ଏହି ବର୍ଣ୍ଣରେଖା (line spectra) ବା ବର୍ଣ୍ଣପଟ୍ଟିକା (band spectra) । ବର୍ଣ୍ଣରେଖାରୁ ପଦାର୍ଥକୁ ଚିହ୍ନି ହୁଏ । କୌଣସି ପଦାର୍ଥରେ ସାମାନ୍ୟତମ ଖାଦ ବା ଅପଦ୍ରବ (impurity) ଥିଲେ ତତ୍ ସଂକ୍ରାନ୍ତ ବର୍ଣ୍ଣରେଖା ତା'ର ଉପସ୍ଥିତି ଚିହ୍ନାଇଦିଏ । ନକ୍ଷତ୍ର, ସୂର୍ଯ୍ୟ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଆଲୋକ ଉତ୍ସର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ସେଥିରେ ଥିବା ପଦାର୍ଥକୁ ଚିହ୍ନି ହୁଏ । ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ । ପ୍ରିଜମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଏଭଳି ବର୍ଣ୍ଣଳୀ ମିଳିଥାଏ ।

Spinal Cord (ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ)

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ବିଭାଗର ଯେଉଁ ଅଂଶ ମେରୁଦଣ୍ଡୀୟ ନାଳ (vertebral canal) ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ, ତାକୁ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡ କୁହାଯାଏ । ଏହା ମହାବିବର (foramen magnum) ଠାରୁ କଟିଦେଶୀୟ ୧ମ କଶେରୁ (1st thoracic vertebra)ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ; ଏହାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ 45 ସେ.ମି.; ନିମ୍ନ ଅଂଶ ଗୋଛିଆ ଓ ସେଠାରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସ୍ନାୟୁ ଗୁଚ୍ଛିକା ଆକାରରେ ତଳକୁ ଓହଳିଥାଏ । ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡର ମଝିରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ନାଳ (central canal) ଥାଏ, ଯାହା ମସ୍ତିଷ୍କ-ସୁଷୁମ୍ନା ରସ (cerebro-spinal fluid)ଦ୍ୱାରା ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ । ସୁଷୁମ୍ନା କାଣ୍ଡରୁ ସ୍ନାୟୁ ସୂତ୍ର ସବୁ ବାହାରିଥାଏ । ସମ୍ମୁଖ ଶୃଙ୍ଗରୁ (anterior horn) ବାହାରିଥିବା ସ୍ନାୟୁମାନ ପେଶୀଚାଳକ (motor) ଓ ପୃଷ୍ଠଶୃଙ୍ଗରୁ ବାହାରିଥିବା ସ୍ନାୟୁଗୁଡ଼ିକ ସଂଜ୍ଞାବାହୀ (sensory) ହୋଇଥାନ୍ତି । ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡରୁ ବାହାରିବା ପରେ ପ୍ରତିପାର୍ଶ୍ୱରେ କେତେକ ସଂଜ୍ଞାବହ ସୂତ୍ର ଓ ପେଶୀଚାଳକ ସୂତ୍ର ଏକତ୍ର ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ମିଶ୍ରସ୍ନାୟୁ, ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହିପରି ସୁଷୁମ୍ନାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ 31ଟି କରି

ମିଶ୍ରସ୍ନାୟୁ ବାହାରିଥାନ୍ତି । ଏହି 31 ଯୋଡ଼ା ମିଶ୍ର ସ୍ନାୟୁକୁ ସୁଷୁମ୍ନାକାଣ୍ଡୀୟ ସ୍ନାୟୁ (spinal nerves) କୁହାଯାଇଥାଏ ।

Spondylosis (ସ୍ପୋଣ୍ଡିଲୋସିସ୍ ବା କଶେରୁ ସନ୍ଧି ପ୍ରଦାହ)

ମେରୁଦଣ୍ଡରେ ଥିବା କଶେରୁକା ପ୍ରଦାହ ଏବଂ ଦୁଇ କଶେରୁ ସନ୍ଧିସ୍ଥଳରେ ଥିବା ଉପାସ୍ଥି-ଚକ୍ରିକା (intervertebral disc) ପ୍ରଦାହ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଲାଗି ରହିଲେ ସ୍ଥାନିକ ଭାବରେ ମେରୁଦଣ୍ଡ ହାଡ଼ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଗିଯାନ୍ତି । ଫଳତଃ ମେରୁଦଣ୍ଡର ସଂଚାଳନ ସମୟରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ । ବେକ ବୁଲାଇବା ବା ଦେହ ବୁଲାଇବା ଆଦି ସାଧାରଣ ଚଳପ୍ରଚଳ କ୍ରିୟା କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼େ । ମେରୁଦଣ୍ଡର ଆକ୍ରାନ୍ତ ଅଂଶ ସ୍ୱାଭାବିକ ନମନୀୟତା ହରାଇ ବଂଶଦଣ୍ଡ ପରି କଠିନ ବା ଦୃଢ଼ (bamboo spine) ହୋଇଯାଏ । ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ, ଆମବାତାଭ ସନ୍ଧି ପ୍ରଦାହ (rheumatoid arthritis) ଦୁର୍ଘଟଣା ଜନିତ ଆଘାତ ଛଡ଼ା ବାର୍ଦ୍ଧକ୍ୟାବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଏ' ରୋଗର କାରଣ ହୋଇପାରେ ।

Stainless steel (ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍ ଷ୍ଟିଲ୍)

Steel (ଇସ୍ପାତ୍)

ଲୁହା ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ରୂପରେ ଜଣାଶୁଣା । ପ୍ରଥମେ ବ୍ଲାଷ୍ଟଫର୍ଣ୍ଣାସ୍ (blast furnace) ରୁ ଏହା ଢଳେଇ ଲୁହା ବା ପିଗ୍ ଆଇରନ୍ (pig iron) ଆକାରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ । ଏଥିରେ ବହୁ ଅପମିଶ୍ରଣ ଥାଏ । ତାହାକୁ ଯଥା ସମ୍ଭବ ବିଶୋଧନ କଲେ ତାହା ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା ବା ରଟ୍ ଆଇରନ୍ (wrought iron) ରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏଭଳି ଲୁହା ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର । ଏଥିରୁ ବହୁ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ସେଥିପାଇଁ ତାହାକୁ କିଛିଟା ନମନୀୟ କରିବାଲାଗି ତହିଁରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣରେ ଖାଦ ମିଶାଯାଏ । ଏହା ହେଲା ଇସ୍ପାତ୍ (steel) । ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା (wrought iron) ରେ 0.2 ଶତାଂଶରୁ କମ୍ ଅଙ୍ଗାରକ ଖାଦ ଆକାରରେ ଥିଲାବେଳେ ଢଳେଇ ଲୁହା (pig iron) ରେ 2 ଶତାଂଶରୁ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକ ଏବଂ ସିଲିକନ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ଗନ୍ଧକ ଆଦି ମିଶିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଇସ୍ପାତ୍‌ରେ ଅଙ୍ଗାରକର ଅନୁପାତ 0.2ରୁ 2 ଶତାଂଶ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ତହିଁରେ ସାମାନ୍ୟ ମାଙ୍ଗାନିଜ ବି' ଥାଏ ।

ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା (wrought) ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତ, କଠିନ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର । ଏହାର ଗଳନାଙ୍କ ବେଶ ଅଧିକ । ଏଣୁ ଏଥିରୁ ଲଙ୍ଗର, ଚେନ୍, କଣ୍ଟା ଆଦି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ହେଲେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ଦରକାରୀ ଜିନିଷ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ଇସ୍ପାତ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଏହା ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହାଠାରୁ ନମନୀୟ ଏବଂ ଢଳେଇ ଲୁହାଠାରୁ ଶକ୍ତ । ଏଣୁ ଏଥିରୁ ନାନାଦି ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗଢ଼ିବା ସହଜ ଓ ତାହା ମଧ୍ୟ ନିର୍ଭର ଯୋଗ୍ୟ । ସେଥିପାଇଁ ବଡ଼ ବଡ଼ ଜାହାଜ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଛୁଞ୍ଚି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତିଆରି କରିବାରେ ଏହାକୁ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଏ । ଇସ୍ପାତ୍‌ରେ କ୍ରୋମିୟମ୍ (chromium), ନିକେଲ୍ (nickel), ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍ (tungsten), ମୋଲିବିଡେନମ୍ (molybdenum), ଭାନାଡିୟମ୍ (vanadium) ଏବଂ ସିଲିକନ୍ (silicon) ଆଦି ମିଶାଇ ନାନାପ୍ରକାର ମିଶ୍ରଧାତୁ (alloy) ବା ଆଲଏ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉପଯୋଗ୍ୟ ଅଟେ ।

ଇସ୍ପାତ୍‌କୁ ତହିଁରେ ଥିବା ଲୁହାଠାରୁ ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ବିଭିନ୍ନ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ତହିଁରୁ କେତୋଟି ସଂପର୍କରେ ଏଠାରେ ସୂଚନା ଦିଆଗଲା-

(1) ମୃଦୁ ଇସ୍ପାତ

ଏଥିରେ କମ୍ ମାତ୍ରାରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ । ଏହାର ଅନେକଗୁଣ ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା (wrought iron) ଭଳି । ତେବେ ଏହା ଇସ୍ପାତ୍ ଭଳି ସଂକୋଚନ ପ୍ରସାରଣକ୍ଷମ ଏବଂ ଶକ୍ତ ଅଟେ ।

(2) କଠୋର ଇସ୍ପାତ

ଏଥିରେ ଅଧିକମାତ୍ରାରେ ଅଙ୍ଗାରକ ଥାଏ ଏବଂ ଏହାର କଠୋରତା ତହିଁରେ ଥିବା ଅଙ୍ଗାରକର ଅନୁପାତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଭଙ୍ଗୁର ଅଟେ ।

(3) ଆଲଏ ଇସ୍ପାତ

ଇସ୍ପାତ ସହିତ ମିଶାଯାଇଥିବା ନାନାପ୍ରକାର ଧାତୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଏହାର ନାମ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ କରାଯାଏ । ତହିଁରୁ କେତୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଉଦାହରଣ ହେଲା -

ନିକେଲ୍ ଇସ୍ପାତ୍ (3.5% ନିକେଲ), କ୍ରୋମ୍ ଇସ୍ପାତ (1.5ରୁ 2% କ୍ରୋମିୟମ୍), କ୍ରୋମ୍- ଭାନାଡିୟମ୍ ଇସ୍ପାତ୍ (0.15% ଭାନାଡିୟମ୍ ଏବଂ 1% କ୍ରୋମିୟମ୍), ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଇସ୍ପାତ୍ (1.2ରୁ 1.5% ମାଙ୍ଗାନିଜ୍), ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍ ଇସ୍ପାତ୍ (14ରୁ 20% ଟଙ୍ଗଷ୍ଟେନ୍ ଓ 3ରୁ 8% କ୍ରୋମିୟମ୍), ଇନ୍‌ଭାର (32% ନିକେଲ୍ ଏବଂ ଷ୍ଟେନ୍‌ଲେସ୍‌ଷ୍ଟିଲ୍ (11.5% କ୍ରୋମିୟମ୍)

ବିଭିନ୍ନପଦ୍ଧତିରେ ବିଶୁଦ୍ଧ ଲୁହା ସହିତ ଅଙ୍ଗାରକ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣରେ ମିଶାଇ ଏସବୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ ।

Star (ତାରା, ତାରକା)

ନିଜସ୍ୱ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଯୋଗୁ ସନ୍ତୁଳନରେ ଥିବା ସ୍ୱତଃ ଦୀପ୍ତିମାନ୍ ଏକ ବିଶାଳ ଉତପ୍ତ ଗ୍ୟାସୀୟ ଆକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡ । ଆମ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ନିଛକ (typical) ତାର । ଦୂରତା କ୍ରମରେ 10ଟି ସୂର୍ଯ୍ୟେତର ତାରାଙ୍କ ଚିଠା ନିମ୍ନ ସାରଣୀ -1ରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ - 1

ଇଂରାଜି ନାମ	କ୍ରମାଙ୍କ	ତାରାର ନାମ	ଦୂରତା ଆଲୋକ ବର୍ଷରେ	ପ୍ରତୀତ ଦୀପ୍ତି	ପରମ ଦୀପ୍ତି
α.Centauri	1	ଆଲ୍‌ଫା ସେଣ୍ଟାଉରି	4.3	+0.3	4.7
Bernard's star	2	ବର୍ଣ୍ଣାଡ଼ଙ୍କ ତାରା	6.0	9.5	13.2
Wolf 359	3	ଉଲଫ୍ ତାରା	7.7	13.5	16.6
Lyuten 726-8	4	ଲ୍ୟୁଟେନ୍	7.9	12.5	15.6
Lalande 21185	5	ଲାନାଣ୍ଡେ	8.2	7.5	10.5
Sirius	6	ଲୁବ୍‌ଧକ	8.7	-1.5	1.4
Ross - 154	7	ରସ୍	9.3	10.6	13.3
61 Cygni	8	61 ଛାୟାଗ୍ନି	11.1	5.6	7.9
Procyon	9	ପ୍ରଶ୍ୱା	11.3	0.5	2.8
Kapetyn's star	10	କାପେଟିନ୍‌ଙ୍କ ତାରା	13.0	9.2	11.2

ଆମେ ଖାଲି ଆଖି ଓ ସାଧାରଣ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଦେଖୁଥିବା ସମସ୍ତ ତାରା ଆମ ନିଜ ନୀହାରିକା ଛାୟାପଥରେ ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶୁଥିବା ମୋଟ୍ ତାରାସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ 6000 । ମାତ୍ର ଆମ ଛାୟା ପଥରେ ପ୍ରାୟ 10^{-12} ତାରା ଥିବା କଳନା କରାଯାଇଛି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ 21ଟି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତାରାଙ୍କ ତାଲିକା ଓ ସେମାନଙ୍କ କେତେକ ବିଶେଷତ୍ୱ ସାରଣୀ - 2 ରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ - 2 ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତାରା

କ୍ରମାଙ୍କ	ତାରାନାମ	ଇଂରାଜୀ ନାମ	ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନ ନାମ	ଦୃଶ୍ୟମାନ ଦୀପ୍ତି	ପରମ ଦୀପ୍ତି
1.	ଲୁବ୍ଧକ	Sirius	α Cm	-1.43	+1.4
2.	ଅଗସ୍ତି	Canopus	α Car	- 0.73	-4.5
3.	ଆଲଫା ସେଣ୍ଟାଉରୀ (ଜୟ)	Centauri	α Cen	-0.27	+4.7
4.	ସ୍ୱାତୀ	Arcturus	α Boo	-0.06	-0.1
5.	ଅଭିଜିତ୍	Vega	α Lyr	+ 0.04	+0.5
6.	ବ୍ରହ୍ମହୃଦୟ	Capella	α Aur	+0.09	-0.6
7.	ବାଣରାଜା	Rigel	β Ori	+0.15	-7
8.	ପ୍ରଶ୍ୱା	Procyon	α CMi	+ 0.37	+2.7
9.	ନଦୀମୁଖ	Achenar	α Eri	+0.53	-2
10.	ବିଟା ସେଣ୍ଟାଉରୀ (ବିଜୟ)	Beta.Centauri	β Cen	+0.66	-4
11.	ଆର୍ଦ୍ରା	Betelgeuse	α Ori	+0.7	-5
12.	ବାସୁଦେବ	Altair	α Agl	+0.8	+2.2
13.	ରୋହିଣୀ	Aldebaran	α Tau	+0.85	-0.7
14.	କ-ତ୍ରିଶଙ୍କୁ	Alpha Crux	α Cru	+0.87	-4
15.	ଜ୍ୟେଷ୍ଠା	Antaris	α Sco	+0.98	-4
16.	ଚିତ୍ରା	Spica	α Vir	+1.00	-3
17.	ମତ୍ସ୍ୟମୁଖ	Fomalhaut	α PsA	+1.16	+1.9
18.	ପୁନର୍ବସୁକ	Pollux	β Gem	+1.16	+1.0
19.	ଛାୟାଗ୍ନି	Deneb	α Cyg	+1.26	-7
20.	ଖ-ତ୍ରିଶଙ୍କୁ	BetaCrux	β Cru	+1.31	-4
21.	ମଘା	Regulus	α Leo	+1.36	-.07

Stellar magnitude (ତାରକା ଦୀପ୍ତି)

ଆପେକ୍ଷିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା । ଏହାକୁ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସଂଖ୍ୟା ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଗ୍ରୀକ୍ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍ ହିପାର୍କସ୍ (Hipparchus) ଖ୍ରୀଷ୍ଟ ପୂର୍ବ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶତାବ୍ଦୀରେ କେତୋଟି ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତାରାଙ୍କୁ ପ୍ରଥମ ଦୀପ୍ତି (first magnitude) ଓ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶୁଥିବା କ୍ଷୀଣ ତମ ତାରାକୁ ଷଷ୍ଠ ଦୀପ୍ତି (six magnitude) ତାରା ଭାବେ ଚିହ୍ନିତ କରିଥିଲେ । 1860 ଦଶକରେ ସାରଜନ୍ ହର୍ଶେଲ (Sir John Herchel) ଏହାକୁ ଗାଣିତିକ ରୂପ ଦେଲେ । ବର୍ତ୍ତମାନର ଗୃହୀତ ଆପେକ୍ଷିକ ଦୀପ୍ତି ସୂତ୍ର ହେଲା

$$\frac{I_1}{I_2} = K^{m_1 - m_2}, K = 2.512$$

ତାରାର ଦୃଶ୍ୟମାନ ଦୀପ୍ତି ତା'ର ପ୍ରତୀତ ଦୀପ୍ତି । କାରଣ, ଦୀପ୍ତି ଦୂରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କୌଣସି ତାରାକୁ 10 par sec ଦୂରତାରେ ରଖିଲେ ଯେଉଁ ଦୀପ୍ତି ହେବ, ତାହା ତାରାର ପରମ ଦୀପ୍ତି । ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତୀତ ଦୀପ୍ତି -26.7 ଓ ତା'ର ପରମ ଦୀପ୍ତି 4.8 ।

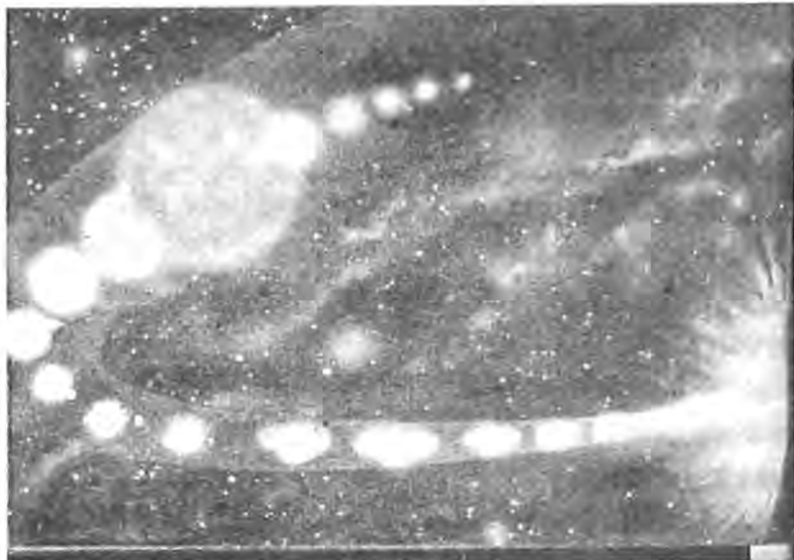
Stellar types or basis of size (ଆୟତନ ଭିତ୍ତିକ ପ୍ରକାର)

ଦୀପ୍ତିରୁ ତାରାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଓ ବର୍ଣ୍ଣରୁ ତାପମାତ୍ରା ମାପି ହୁଏ । ସେଥିରୁ ତାରାର ଆୟତନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ତାରାଙ୍କୁ ତିନିଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଏ । ଯଥା – ବାମନ (dwarf), ମୁଖ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (main sequence) ଏବଂ ଦାନବ (giants).

Stellar Evolution (ତାରାର ବିବର୍ତ୍ତନ)

ଆନ୍ତର୍ନକ୍ଷତ୍ର ପଟଳରୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଚାପଲ୍ୟ ଯୋଗୁ ମହାକର୍ଷଣ ଆକୁଞ୍ଚନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏକ ତାରା ଜନ୍ମନିଏ । ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ତାପମାତ୍ରା ଓ ଚାପ ଅନୁକୂଳ ମାନରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ତାରା ଆଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଉଦଜାନ ନାଭିକର ହିଲିୟମ୍‌କୁ ରୂପାନ୍ତରର ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଫଳରେ ମୁଖ୍ୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଏକ ତାରା ଜନ୍ମନିଏ । ଆକାଶର ଅଧିକାଂଶ ତାରା ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ।

ତାରା ଅଧିକ କାଳ ରହିବା ପରେ କ୍ରମେ ଉଚ୍ଚତର ମୌଳିକର ନାଭିକ ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ବିକିରଣ ଜନିତ ଚାପ ଓ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅସନ୍ତୁଳନ ଯୋଗୁ ତାରାଟି ଫୁଲି ଉଠେ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ଲୋହିତ ଦାନବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ତାରା ଖୁବ୍ ବିଶାଳ ଥିଲେ ବେଳେ ବେଳେ ପ୍ରସାରଣଶୀଳ ଲୋହିତ ଦାନବ, ବିସ୍ଫୋରଣରେ ବାହ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତ ତ୍ୟାଗ କରେ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ସୁପରନୋଭା (supernova) କହନ୍ତି ।



ତାରାର ନାଭିକୀୟ ଚୁଲ୍ଲୀ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଲୌହ ମୌଳିକ ତିଆରି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରେ । ସେ ଅବସ୍ଥାର ଶେଷ ହେଲେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ପାଏ ଓ ଶେଷରେ ବନ୍ଦ ହୁଏ । ତା'ପରେ ମହାକର୍ଷଣ ତାରାକୁ ଚାପିଚାଲେ । ନିମ୍ନମୁଖୀ ମାହାକର୍ଷଣ ଚାପ ଯୋଗୁ ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ସାନ୍ଦ୍ରତା ପ୍ରାୟ 10^5gm/cm^3 ପହଞ୍ଚିଲେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନର ପାତିତ୍ୟ ଚାପ (degeneracy pressure) ଦେଖାଦିଏ । ଏହି ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱମୁଖୀ ଚାପ କେନ୍ଦ୍ରମୁଖୀ ମହାକର୍ଷଣ ଚାପକୁ ପ୍ରତିହିତ କରି ତାରାକୁ ଏକ ସନ୍ତୁଳନରେ ରଖେ । ଫଳରେ ଏକ ଶ୍ୱେତବାମନ ଜନ୍ମନିଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମାରୁ ଅଧିକବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିଲେ, ତାରା ଏକ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ ତାରା କିମ୍ବା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ତାରାର ଏହି ଜୀବନ ଚିତ୍ରକୁ ହର୍ଟସ୍ପ୍ରଙ୍ଗରସେଲ୍ ଆଲେଖରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟପରି ଏକ ତାରାର ଜୀବନ କାଳ ପ୍ରାୟ 10^{10} ବର୍ଷ । ଅଧିକ ବିଶାଳ ତାରାର ଆୟୁଷ 10^6-10^8 ବର୍ଷ ହୋଇପାରେ ।

Steroids (ଷ୍ଟିରଏଡ଼୍)

ଏଗୁଡ଼ିକ ଅତି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଜୀବରସ (hormones) ଯାହା ଅଧିବୃକ୍କୀୟ ଅଧଃଶ (adreral cortex), ମୁଷ୍କ (testes) ଓ ଡିମ୍ବାଶୟ (ovary)ରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଉତ୍ସରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିଲେ ବି ରାସାୟନିକ ଗଠନ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମସ୍ତ ଷ୍ଟିରଏଡ଼ରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମାନତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ହେଲା ସାଇକ୍ଲୋ ପେଣ୍ଟାନୋ

ପରହାଇଡ୍ରୋ-ଫିନାନ୍‌ଥ୍ରିନ ବା ସି.ପି.ପି. ମଣ୍ଡଳ (C.P.P. ring)। ଜୀବନଧାରଣ ପାଇଁ କେତେକ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ କ୍ରିୟା ଅନୁକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଜୈବିକ ପାର୍ଥକ୍ୟର ଏହା ମୁଖ୍ୟ ହେତୁ ହୋଇଥାଏ ।

Stress (ଚାପ)

ଶାରୀରିକ, ମାନସିକ, ସାମାଜିକ, ପାରିବାରିକ, ପାରିବେଶିକ ଅର୍ଥନୈତିକ ବା ଆବେଗିକ ଚାପର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷ କରି ଉଦ୍‌ବେଗ, ଉତ୍କଣ୍ଠା, ମାନସିକ ଅଶାନ୍ତି ଆଦି ଲାଗି ରହିଲେ ତାହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ନାନା ପ୍ରକାର ମନ୍ଦ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ । ଆଜିକାଲି ଅନେକ ରୋଗ ବ୍ୟାଧିର ମୂଳ କାରଣ ଭାବେ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟାର ବହୁବିଧ ଚାପକୁ ଦାୟୀ କରାଯାଉଛି । ତେଣୁ କର୍ମକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଲୋକ ଯଥା ସମ୍ଭବ ଚାପ ପ୍ରଶମନ ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟିତ ହେବା ଉଚିତ ।

Stroke (ସଂଘାତ)

'ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍' କହିଲେ ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ ମସ୍ତିଷ୍କ-ସଂଘାତକୁ ହିଁ ବୁଝନ୍ତି ଯେଉଁଥିରେ ଅଚେତନତା, ବାକ୍‌ଲୋପ, ସ୍ମୃତିଲୋପ, ପକ୍ଷାଘାତ ଆଦି ଉପସର୍ଗ ଦେଖାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ହୃଦ୍‌ପେଶୀରେ ରକ୍ତ-ରୋଧ ଜନିତ ସଂଘାତ ଯାହା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଘଟିଥାଏ, ତାହା ହୃଦାଘାତ (heart attack) ବୋଲି ଆଖ୍ୟାତ ହେଉଥିଲେ ବି ପ୍ରକୃତରେ ତାହା ଏକ ପ୍ରକାର 'ଷ୍ଟ୍ରୋକ୍' । କିନ୍ତୁ 'Stroke' କହିଲେ ସାଧାରଣ ଲୋକ ମୁଖ୍ୟତଃ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅପଘାତ ଜନିତ ଉପସର୍ଗମାନଙ୍କୁ ହିଁ ବୁଝିଥାନ୍ତି । ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ସଂଘାତ ଅନୁଯାୟୀ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଶରୀରର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମୁଖ, ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଅବୟବ, ଗଣ୍ଡି ଓ ନିମ୍ନଅବୟବ ଅଚଳ ବା ଅବଶ ହେଲେ ତାକୁ ଅର୍ଦ୍ଧାଙ୍ଗ ପକ୍ଷାଘାତ (hemiplegia), ଗୋଟିଏ ହାତ ବା ଗୋଟିଏ ଗୋଡ଼ ଅଚଳ ହେଲେ ତାକୁ ଏକାଙ୍ଗ ଆଘାତ (monoplegia) ଏବଂ ଶରୀରର ଉଭୟ ପାର୍ଶ୍ୱର ଅଚଳତାକୁ ଚତୁରଙ୍ଗ ସଂଘାତ (quadriplegia) କୁହାଯାଇଥାଏ । ମସ୍ତିଷ୍କ ପିଣ୍ଡର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗ ଏବଂ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ବିଭାଗର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଂଶର ଅପଘାତ ଯୋଗୁଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସଂଘାତ-ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ ।

Submarine (ବୁଡ଼ାଜାହାଜ)

ସମୁଦ୍ରରେ ପାଣି ଭିତରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ଭାବେ ଯାଇ ପାରୁଥିବା ଜାହାଜକୁ ବୁଡ଼ାଜାହାଜ କୁହାଯାଏ । ନୌବାହିନୀ ପାଇଁ ଏହା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ । ପାଣି ଭିତରେ ଲୁଚି ଲୁଚି ଶତ୍ରୁ ନିକଟକୁ ଯାଇ ଆକ୍ରମଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଅଭିପ୍ରେତ । ଏଥିରେ ଯୁଦ୍ଧାସ୍ତ୍ରସହ ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଯାଇଥାଆନ୍ତି । କେତେକ ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ

ହୋଇଥାଏ । ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ପାଣି ଉପରେ ଭାସି ଭାସି ଯାଇପାରେ ଏବଂ ଦରକାର ହେଲେ ପାଣିଭିତରେ ବୁଡ଼ି କରି ଯାଇପାରିବ ।

ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ଆର୍କିମିଡ଼ିସ୍ (Archimedes)ଙ୍କ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଏହି ନିମୟ ଅନୁଯାୟୀ କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ନିଜ ଓଜନର ସମପରିମାଣର କିମ୍ବା ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଓଜନର ତରଳ ପଦାର୍ଥ ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରୁଥିଲେ, ଏହା ସେଥିରେ ବୁଡ଼ି ନ ଯାଇ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବ । ଜାହାଜ ଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଏପରି ଭାବରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ ଯେ ଏହା ନିଜ ଓଜନଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଜଳ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରିଥାଏ । ଏଣୁ ଏହା ଜଳରେ ଭାସେ ।

ବୁଡ଼ଜାହାଜର ଗଠନ ସାଧାରଣ ଜାହାଜ ଭଳି ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ ଏହା ପାଣିରେ ଭାସି ଭାସି ଯାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟରେ କେତୋଟି ପମ୍ପ ରଖାଯାଇଥାଏ । ପାଣି ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼ି କରି ରହିବାକୁ ଦରକାର ହେଲେ ପାଣି ପମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏଥିରେ ଥିବା କୁଣ୍ଡରେ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଏ । ଫଳରେ ଏହାର ଓଜନ ଏହା ସ୍ଥାନାନ୍ତର କରୁଥିବା ପାଣିର ଓଜନଠାରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଏଣୁ ଏହା ପାଣି ଭିତରେ ବୁଡ଼ିଯାଏ ପୁନଶ୍ଚ ଯେତେବେଳେ ଏହା ପାଣି ଉପରକୁ ଆସିବାକୁ ଚାହିଁବ, ପମ୍ପଦ୍ୱାରା କୁଣ୍ଡରେ ଥିବା ପାଣିକୁ ଜାହାଜରୁ ବାହାର କରି ଦିଆଯାଏ । ସେତେବେଳେ ଏହାର ଓଜନ କମିଯାଏ ଏବଂ ଏହା ପାଣି ସ୍ତର ଉପରକୁ ଆସି ପାରେ ।

Sun (ସୂର୍ଯ୍ୟ)

ସୌରଜଗତର ମୁଖ୍ୟ ବଳକେନ୍ଦ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ପାଇଁ ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର; ଏକ ତାରା । ଏହା 1.4×10^6 କି.ମି ବ୍ୟାସର ଏକ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଗ୍ୟାସର ବର୍ତ୍ତୁଳ ପିଣ୍ଡ । ଆଭ୍ୟନ୍ତରର ଶକ୍ତି ଓ ତାପମାତ୍ରାର ବିକିରଣ ଚାପ ସହିତ କେନ୍ଦ୍ରମୁଖୀ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣର ସନ୍ତୁଳନ ଯୋଗୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି । ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ 6000^0 ଥିବା ବେଳେ କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳର ତାପମାତ୍ରା 1.5×10^7 ^{0}K.

ସାରଣୀ

ସୂର୍ଯ୍ୟର କେତେକ ଭୌତିକ ବିଶେଷତ୍ୱ

ବିଶେଷତ୍ୱ	ମାନ
ପୃଥିବୀଠାରୁ ମଧ୍ୟମ ଦୂରତା	$1.4\ 960 \times 10^8$କି.ମି
ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ	6.96×10^5 କି.ମି.
ବସ୍ତୁତ୍ୱ	1.991×10^{30} କି.ଗ୍ରାମ୍

ମଧ୍ୟମ ସାନ୍ଦ୍ରତା	1.4 ଗ୍ରାମ୍/ସି.ସି
ପୃଷ୍ଠ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ	28 x g
ସାମଗ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ ହାର	3.80×20^{26} ୱାଟ୍
ପୃଷ୍ଠ ତାପମାତ୍ରା	$5760^{0}K$
ପରମ ଦୀପ୍ତି	+ 4.84
ପ୍ରତୀତ ଦୀପ୍ତି	-26.73
ସ୍ୱାକ୍ଷ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ	25 ଦିନ(ନିରକ୍ଷୀୟ)
	31 ଦିନ (ମେରୁପାଇଁ)
	ହାରାହାରି 27 ଦିନ
ପରିକ୍ରମଣ କାଳ	
(ନୀହାରିକା କେନ୍ଦ୍ର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ)	2.2×10^{8} ବର୍ଷ
କିରୀଟ ମଣ୍ଡଳ ତାପମାତ୍ରା	$2\times10^{6 0}K$

Sun spot (ସୂର୍ଯ୍ୟ କଳଙ୍କ)

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ କଳା ଦାଗ । 2000 ରୁ 40,000 କି.ମି ବ୍ୟାସର ହୋଇପାରେ । ଏ କ୍ଷେତ୍ରର ତାପମାତ୍ରା ପୃଷ୍ଠତଳ ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ପ୍ରାୟ $1500^{0}K$ କମ୍ । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଦାଗ ମାତ୍ର କେତେ ଘଣ୍ଟାରୁ ସପ୍ତାହ ଧରି ଦେଖାଯାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କଳଙ୍କ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ସ୍ୱାକ୍ଷ ଆବର୍ତ୍ତନ କାଳ ମପାଯାଇଥାଏ । ବିଶାଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଝଡ଼ ଯୋଗୁ ସୌର କଳଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

Sun stroke (ଅଂଶୁଘାତ)

ପ୍ରଖର ସୂର୍ଯ୍ୟତାପ ବା ଟାଣ ଖରାର ପ୍ରଭାବ ଶରୀରରେ କେତେକ ଅପକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ମଣିଷକୁ ବେଳେବେଳେ ଭୀଷଣ ଅସୁସ୍ଥ କରିଦିଏ । ଏହାକୁ ଅଂଶୁଘାତ କୁହାଯାଏ । କେବେକେବେ ଏହା ପ୍ରାଣହାନି ମଧ୍ୟ ଘଟାଇଥାଏ । ତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆମ ଶରୀରରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାଏ । କିନ୍ତୁ ମାତ୍ରାଧିକ ସମୟ ଟାଣ ଖରା ବା ଅତ୍ୟଧିକ ଉତ୍ତପ୍ତ ପରିବେଶରେ ରହିଲେ ଦେହର ଏହି ତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅକ୍ଷମ ହୋଇପଡ଼େ; ଫଳରେ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରା ଖୁବ୍ ବଢ଼ିଯାଏ; ଏପରିକି 105° ବା 106° ଫାରେନ୍‌ହିଟ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏ ସମୟରେ ଦେହରୁ ଝାଳ ବୋହିବା ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ; ଦେହ ଶୁଷ୍କ ଓ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ; ନାଡ଼ିର ବେଗ ଅତି ଦ୍ରୁତ ହୁଏ । ପ୍ରଚଣ୍ଡ ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ

ଚେତନା ହ୍ରାସ ଓ ବାତମରା (convulsion) ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ । ସୁତରାଂ ଏପରି ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇବା ମାତ୍ରେ ଶୀତଳ ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ଉଚିତ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଥଣ୍ଡା ପାଣିରେ ଗାଧୋଇ ଦେଇ ଅଳ୍ପ ଲୁଣ ମିଶା ପାଣି ଯଥେଷ୍ଟ ପିଆଇବା ଉଚିତ ।

Superconductor (ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର / ଅତିପରିବାହୀ)

ଯେଉଁ ବସ୍ତୁରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଚରଣ ହୋଇପାରେ ତାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ ବା କଣ୍ଡକ୍ଟର କୁହାଯାଏ । ସାଧରଣତଃ ଧାତୁ ଓ ମିଶ୍ର ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଗତ । ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ତାରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହିତ ହେବାବେଳେ ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରେ । ଏହା ହେଉଛି ସୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ଏକ ଚାରିତ୍ରିକ ଗୁଣ । ଏହା ଫଳରେ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ତାରର ଗୋଟିଏ ପଟୁ ଯେତିକି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରେରିତ ହୁଏ, ଅନ୍ୟ ପଟରେ ତା'ଠାରୁ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ତାରର ପ୍ରତିରୋଧ ଯୋଗୁଁ ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ଶକ୍ତି ତାପ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇ ତାରର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନର ତାରରେ ଶକ୍ତି ସଂଚାରଣର ଗୋଟିଏ ସୀମା ଅଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ବାହୀ ତାରର ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତିକୁ ପୂରାପୂରି ନଷ୍ଟ କରିଦେବାର ଉପାୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ବିନା ବାଧାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଂଚାରଣକୁ ଅତିପରିବାହିତା ଓ ଏହି ତାରକୁ ଅତି ପରିବାହୀ ବା ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର କୁହାଯାଏ ।

ସୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବର ପ୍ରଭାବରେ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁରୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ନିକଟସ୍ଥ ପରମାଣୁକୁ ଯିବା ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କରେଣ୍ଟ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକର ଗତି ବେଳେ ପରସ୍ପର ସହ ଓ ଅନ୍ୟ ପରମାଣୁ ସହ ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂଘାତ ହୋଇଥାଏ । ଏପରି ବାରମ୍ବାର ସଂଘାତ ହେବା ଫଳରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ହ୍ରାସ ପାଉଥିବା ଏହି ଗତିଜ ଶକ୍ତି ତାପ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ (resistance) କୁହାଯାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ହେଉଛି ଅଲଗା । ପୁନଶ୍ଚ ସୁପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କଲେ ଏଥିରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ସଂଘାତ ହୋଇ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ଯଦି ଉକ୍ତ ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରାଯାଏ, ତା'ହେଲେ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଜାଣିପାରିଛନ୍ତି ଯେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ବସ୍ତୁକୁ ଗୋଟିଏ

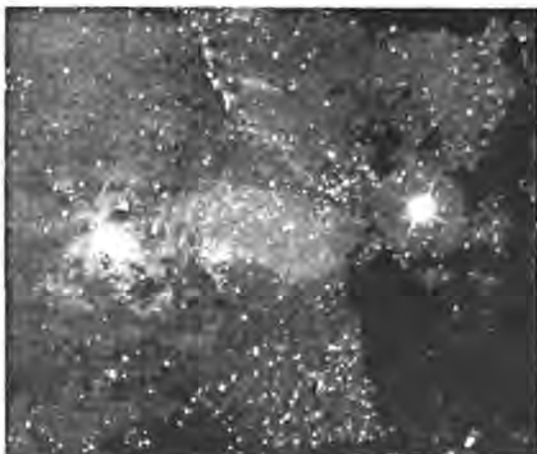
ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ତାପମାତ୍ରାର ତଳକୁ ଶୀତଳ କଲେ ଏହା ନିଜର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣଭାବରେ ହରାଇ ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତାପମାତ୍ରାକୁ କ୍ରାନ୍ତିକ ତାପମାତ୍ରା (critical temperature) ବା ସଂକଟ ତାପମାତ୍ରା କୁହାଯାଏ । ଏହା ଯଦିଓ ବିଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ, ତଥାପି ସମସ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ପରମ ତାପମାତ୍ରା (-273°ସେଲସିୟସ)ର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ । ଏହି ତାପମାତ୍ରାରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ଗୁଡ଼ିକ ଘନୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଯୁଗଳ ଗଠନ କରି ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଆଚରଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ ଗତି କଲାବେଳେ କାହାରି ସହିତ ଧକ୍କା କରିନଥାଆନ୍ତି । ହଲାଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ହେଇକ୍ କାମରଲିଙ୍ଗ ଓନ୍ନେସ (Heik Kammerlingh Onnes) 1911 ମସିହାରେ ଅତିପରିବାହିତାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟର ଅତି କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରୁଥିବାରୁ ଏହା କୌଣସି କାର୍ଯ୍ୟରେ ଆସି ପାରିଲା ନାହିଁ । ଏତେ କମ୍ ତାପମାତ୍ରା ହାସଲ କରିବା କଷ୍ଟକର ଓ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ । ମାତ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କେତେକ ମିଶ୍ରଧାତୁର କ୍ରାନ୍ତିକ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ବୋଲି ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତି । ବେରିଅମ୍, ଲାନ୍ଥାନମ୍ ଓ ତମ୍ବା ଅକ୍ସାଇଡ଼ର ମିଶ୍ରଣରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏକ ମିଶ୍ରଧାତୁ 30 କେଲଭିନରେ ଅତିପରିବାହିତା ଗୁଣ ହାସଲ କରୁଛି । ସେହିପରି ବେରିଅମ୍, ଇଟ୍ରିଅମ୍ ଓ ତମ୍ବା ଅକ୍ସାଇଡର ଏକ ମିଶ୍ରଧାତୁର କ୍ରାନ୍ତିକ ତାପମାତ୍ରା ୨୩୪ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି । କୋଠରୀ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅତିପରିବାହିତା ହାସଲ କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି ।

ସୁପରକଣ୍ଡକ୍ଟରରେ ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଚାରଣ ଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ ଓ ବିତରଣ କ୍ଷତି କମିଯିବ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଯଥେଷ୍ଟ କମ୍ ହେବ ।

Supernova (ସୁପରନୋଭା)

ତାରକା ବିସ୍ଫୋରଣ । ଏଥିରେ ତାରାର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ମହାକାଶକୁ ବିଛାଡ଼ି ପଡ଼ିଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ ଏକ ଅବଶେଷ ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟ ରହିଯାଏ । ଏ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରସାରଣର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 10,000 କି.ମି ହୋଇଥାଏ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆୟତନର ତାରାଟିଏ ସୁପର୍‌ନୋଭାରେ ପରିଣତ ହେଲେ ପ୍ରାୟ ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ସମଗ୍ର ସୌରଜଗତର ଆୟତନରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ । ବେଳେ ବେଳେ ଏହି ବିସ୍ଫୋରଣ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦିଶେ, ଓ କେବେ ଦିନରେ ମଧ୍ୟ ଦିଶିଥାଏ ।



ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ 1054ରେ ବୃଷ ରାଶିରେ ଏକ ସୁପରନୋଭା ଲିପିବଦ୍ଧ କରାଯାଇଛି । 1572ରେ କାଶ୍ୟପୀୟ ପୁଞ୍ଜରେ ଘଟିଥିବା ସୁପରନୋଭକୁ ଟାଇକୋ ବ୍ରାହେ ଅନୁଶୀଳନ କରିଥିଲେ । 1604ର ସୁପରନୋଭାକୁ କେପ୍ଲରଙ୍କ ସୁପର୍‌ନୋଭା କୁହାଯାଏ । 1987ଫେବୃୟାରୀରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆକାଶର ମ୍ୟାଗେଲନ୍ ବାଦଲରେ ଏକ ସୁପରନୋଭା ଦେଖା ଯାଇଥିଲା । ଏହା ଖାଲି ଆଖିକୁ ମଧ ଦିଶିଥିଲା ।

ସୁପରନୋଭାର ଅବଶେଷ ବେଳେବେଳେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ୍ ତାରା ହୋଇ ରହିଯାଏ । ଏହା ପଲ୍‌ସାର ଭାବେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

Tele Communication (ଦୂର ଯୋଗାଯୋଗ; ଦୂରସଂଚାର)

ଗୋଟିଏ ଜାଗାରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜାଗାକୁ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇବା ପାଇଁ ଶେରସାହାଙ୍କ ସମୟରେ ଘୋଡ଼ାପିଠିରେ ଚିଠି ପଠେଇବାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଆଜିକାଲିର ବସ୍, ରେଳଗାଡ଼ି କିମ୍ବା ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଚିଠି ପଠାଯାଉଛି। ମାତ୍ର ଜରୁରୀ ଖବର ପଠାଇବା ପାଇଁ ଡ଼ାକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯଥେଷ୍ଟ ନୁହେଁ । ଜରୁରୀ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଟେଲିଗ୍ରାଫ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା। ସାମୁଏଲ ମୋର୍ସ (Samuel Morse) 1844 ମସିହାରେ ଏହା ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ ବାର୍ତ୍ତାକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗ ଆକାରରେ ତାର ଦ୍ୱାରା ପଠାଗଲା । ଏହାକୁ ଉନ୍ନତ କରି ଆଲେକଜାଣ୍ଡର ଗ୍ରାହାମ୍ ବେଲ୍ (Alexander Graham Bell) 1876 ମସିହାରେ ତାରଦ୍ୱାରା ଦୁଇଜଣ ଦୂରରେ ରହି କଥାବାର୍ତ୍ତା କରିବା ପଦ୍ଧତି ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ । ଏହା ହେଲା ଟେଲିଫୋନ୍ ।

ଏହାପରେ ବିନା ତାରରେ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଲା । ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷ ଦଶକରେ ମାର୍କୋନି (Marconi) ଏହା ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଏହାକୁ କୁହାଗଲା ବେତାର ବାର୍ତ୍ତା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରେ ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ ଜାହାଜ କିମ୍ବା ସୈନ୍ୟବାହିନୀ ଜରୁରୀ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇ ପାରିଲେ । ଘରେ ଘରେ ରେଡ଼ିଓ ଯନ୍ତ୍ରର ବ୍ୟବହାର ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଲା । ଜନ୍ ବାର୍ଡ଼ (John Baird) ଟେଲିଭିଜନ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ପରେ ବାର୍ତ୍ତା ସାଙ୍ଗକୁ ଦୃଶ୍ୟ ମଧ୍ୟ ପ୍ରେରଣ କରି ହେଲା ।

ପ୍ରଥମେ ଟେଲିଫୋନ୍ ପାଇଁ ତମ୍ବା ତାର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର ତାର ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇ ଟେଲିଫୋନ୍‌ର କ୍ଷମତା ଓ ଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି । ଏହା ସାଙ୍ଗକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଦ୍ୱାରା ଆଜି ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନ ସହ ଅକ୍ଲେଶରେ ଯୋଗାଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ।

ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟ ଖେଳାଇଥିବା ନୂତନ ଉଦ୍ଭାବନଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଟେଲିପ୍ରିଣ୍ଟର, ଫ୍ୟାକ୍ସ, ଭିଡ଼ିଓ ଫୋନ୍, ପେଜର ଇତ୍ୟାଦି । ଟେଲିପ୍ରିଣ୍ଟର ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଲିଖିତ ବାର୍ତ୍ତାକୁ ଟେଲିଫୋନ ଲାଇନ୍‌ରେ ଦୂରରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଟେଲିପ୍ରିଣ୍ଟରକୁ ପଠାଯାଇ ପାରୁଛି । ଫାକ୍ସ ଦ୍ୱାରା ଟେଲିଫୋନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ଯେ କୌଣସି ଭାଷାରେ ଲିଖିତ କୌଣସି ବାର୍ତ୍ତା କିମ୍ବା ଛବିର ଅବିକଳ ନକଲ ପଠାଯାଇପାରୁଛି । ଭିଡ଼ିଓ ଫୋନ୍‌ରେ ଦୁଇଜଣ ଦୂରରେ ରହି କଥାବାର୍ତ୍ତା ହୋଇ ପାରିବା ସାଙ୍ଗକୁ ପରସ୍ପରକୁ ଦେଖି ମଧ୍ୟ ପାରୁଛନ୍ତି । ପେଜର୍ ଦ୍ୱାରା ଜଣେ ଯେଉଁଠାରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ତାକୁ ବାର୍ତ୍ତା ଦେଇ ହେଉଛି । ଆଜିକାଲି ମୋବାଇଲ୍ ବା ଭ୍ରାମ୍ୟମାଣ ଫୋନ୍‌ର ପ୍ରଚଳନ ଟେଲିଫୋନକୁ ଅଧିକ ସୁଗମ ଓ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିପାରିଛି ।

ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରର ସବୁଠାରୁ ସଦ୍ୟତମ ବିସ୍ମୟ ହେଉଛି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ । ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଅନ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସହ ସଂଯୋଗ କରି ତଥ୍ୟ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଗୋଟିଏ ବଡ଼ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ କିମ୍ବା କୋଠାଘରେ ଥିବା ସମସ୍ତ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ କେବୁଲ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୋଗ କରି ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ତଥ୍ୟ ଓ ବାର୍ତ୍ତା ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ଲୋକାଲ ଏରିଆ ନେଟ୍‌ୱାର୍କ (Local Area Netwrok ବା LAN) କୁହାଯାଏ । ମାତ୍ର ବହୁଦୂରରେ ଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଗୁଡ଼ିକୁ ସଂଯୋଗ କରିବାକୁ ୱାଇଡ଼ ଏରିଆ ନେଟ୍‌ୱାର୍କ (Wide Area Network ବା WAN) କୁହାଯାଏ । ଏହି ସଂଯୋଗ ଟେଲିଫୋନ୍, ତାର, ରେଡ଼ିଓ, ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର କିମ୍ବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଦ୍ୱିତୀୟ ଧରଣର ଯୋଗାଯୋଗ ଇଣ୍ଟରନେଟ ନାମରେ ପରିଚିତ । ସରଳଭାଷାରେ କହିଲେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ହେଉଛି ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ଥିବା

କେତେଗୁଡ଼ିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଯୋଗାଯୋଗ । ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରୁ ଏହା ସହିତ ଯୋଗ ହୋଇଥିବା ଯେ କୌଣସି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ବାର୍ତ୍ତା ପଠାଇ ହେବ । ଏହାକୁ ଇ-ମେଲ୍ ବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଡ଼ାକ କୁହାଯାଉଛି । ଇ-ମେଲ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଜିକାଲି ଡ଼ାକ ପଠାଇବା ସହିତ ବାଣିଜ୍ୟ ବ୍ୟବସାୟ ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଛି ଯାହାର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନିକ୍ ବ୍ୟବସାୟ ବା ଇ-କମର୍ସ । ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ରହି ଏକ ସମୟରେ ବୈଠକ କରିବା ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରୁଛି । ଏହାକୁ କୁହାଯାଉଛି ଭିଡ଼ିଓ କନଫରେନସ୍ ।

Telescope (ଦୂରବୀକ୍ଷଣ)

ଦୂରସ୍ଥାନରେ ଥିବା ବସ୍ତୁ ଯାହାକୁ ଆମେ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି ପାରୁ ନାହୁଁ, ତାକୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ପରିଷ୍କାର ଭାବେ ଦେଖିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଉ । ହଲାଣ୍ଡର ଚଷମା ବ୍ୟବସାୟୀ ଜୋହାନ୍ ଲିପାର୍‌ସେ (Johan Lippershey) 1608 ମସିହାରେ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ମାତ୍ର ଗାଲିଲିଓ 1609 ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ସଫଳ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ନିର୍ମାଣ କରି ଏହାର ପ୍ରସାର କରିଥିଲେ । ଏଣୁ ତାଙ୍କୁ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଜନକ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଯାଏ ।

ଏକ ଲମ୍ବ ଲୁହା କିମ୍ବା ପିତଳ ନଳୀର ଦୁଇ ପଟରେ ଦୁଇଟି ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ଥାଇ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ । ଯେଉଁ ଯବକାଚ ବସ୍ତୁଆଡ଼କୁ ଥାଏ,ତାକୁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଓ ଯେଉଁଟି ଆଖି ଆଡ଼କୁ ଥାଏ, ତାକୁ ନେତ୍ରିକା କହିନ୍ତି । ଦୁଇଟି ଯାକର ଯବକାଚର ଅକ୍ଷ ଗୋଟିଏ ସରଳରେଖାରେ ଥାଏ । ଅଭିଦୃଶ୍ୟକର ଫୋକାଲ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ନେତ୍ରିକା ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ । ଦୂର ପଦାର୍ଥରୁ ଆସୁଥିବା କ୍ଷୀଣ ରଶ୍ମିକୁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ନଳୀ ଭିତରେ ଏକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ନେତ୍ରିକା ଏହି ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ଆବର୍ଦ୍ଧନ କରି ଦେଖାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ବସ୍ତୁଟି ଓଲଟା ଦିଶେ । ମାତ୍ର ମହାକାଶର ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର ଆଦି ଏଥିରେ ଦେଖିବାରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହୁଏ ନାହିଁ । ଏ ଧରଣର ଦୂରବୀକ୍ଷଣକୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ (astronomical telescope) କୁହାଯାଏ ।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ବସ୍ତୁ ଓଲଟା ଦେଖା ଯାଉଥିବାରୁ ପାର୍ଥିବ ବସ୍ତୁ ପାଇଁ ଏହାର ଉପଯୋଗ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଉପରୋକ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରର ନଳୀ ମଝିରେ ନେତ୍ରିକା ପାଖରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ ରଖି ଓଲଟା ପ୍ରତିବିମ୍ବକୁ ସିଧା ଦେଖି ହେଲା । ଏହାକୁ ପାର୍ଥିବ (terrestrial) ଦୂରବୀକ୍ଷଣ କୁହାଯାଏ ।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ଓ ପାର୍ଥିବ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଆଲୋକ ପ୍ରତିସରିତ ହୋଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବ

ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ପ୍ରତିସରଣୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଗୋଟିଏ ଦୋଷ ହେଲା ଯେ ଏହାର ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ଅନେକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବର୍ଣ୍ଣ ମିଶିକରିଥାଏ । ଏହାକୁ ବର୍ଣ୍ଣକ ବିପଥନ (chromatic aberration) କୁହାଯାଏ । ଏହାର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକରେ ଯବକାଚ ଜାଗାରେ ଗୋଟିଏ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରି ଆଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ବର୍ଣ୍ଣକ ବିପଥନ ନଥାଏ । ଏହାକୁ ପ୍ରତିଫଳନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ଦର୍ପଣଟି ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ନଳୀର ଉପରମୁଣ୍ଡରେ ନରହି ନଳୀର ନିମ୍ନଭାଗରେ ରହିଥାଏ । ଏଥିରେ ଆଲୋକର ଅବଶୋଷଣ ବହୁତ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଏଣୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅଧିକ ସ୍ପଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ବିଶ୍ୱର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ପ୍ରତିଫଳନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ରୂଷିଆର ଏଷ୍ଟ୍ରୋଫିଜିକାଲ ଅବଜରେଭେଟେରୀରେ ଲଗାଯାଇଛି । ଏହାର ଦର୍ପଣର ବ୍ୟାସ ହେଉଛି 600 ସେ.ମି. ।

ମହାକାଶ ପିଣ୍ଡ ଗୁଡ଼ିକରୁ ଆସୁଥିବା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ପାଇଁ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇଛି । ଏହା ହେଉଛି ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ । ଏଥିରେ ଥାଳିଆ ଆକାରରେ ଧାତୁର ଏକ ବଡ଼ ଏଣ୍ଟିନା ଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାରର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ପୋର୍ଟ ରିକୋର ଆରେସିକୋ ମାନମନ୍ଦିରରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ଏହାର ଥାଳିଆ ଏଣ୍ଟିନାର ବ୍ୟାସ 304.80 ମିଟର ଏବଂ ଏହା 1500 କୋଟି ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରୁ ଆସୁଥିବା ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗକୁ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ।

ଆମ ଦେଶରେ ପୁଣେ ନିକଟସ୍ଥ ଖୋଡ଼ାଦ ଠାରେ ଡ଼ଃ ଗୋବିନ୍ଦ ସ୍ୱରୂପଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଗୋଟିଏ ରେଡ଼ିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ଏହା 38ରୁ 1430ମେଗାହର୍ଜ ଆବୃତ୍ତି ମଧ୍ୟରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ।

Television (ଟେଲିଭିଜନ ବା ଦୂରଦର୍ଶନ)

ଟେଲିଭିଜନ୍ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ବିନା ତାରରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଉଭୟ ଦୃଶ୍ୟ ଓ ଶବ୍ଦ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ । ଏଣୁ ଏହାର ନାମ ଟେଲିଭିଜନ ବା ଦୂରଦର୍ଶନ ହୋଇଛି । ରେଡ଼ିଓରେ କେବଳ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗକୁ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ । ମାତ୍ର ଟେଲିଭିଜନରେ ଶବ୍ଦ ସାଙ୍ଗରେ ଚଳମାନ ଦୃଶ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସାରଣ କରାଯାଏ । ଟେଲିଭିଜନ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାନ୍ସମିଟର ଥାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରସାରଣ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଛବିର ଆଲୋକ ପ୍ରତିଫଳିତ କରାଇ ଗୋଟିଏ ଆଲୋକୀୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷ ଉପରେ ପକାଯାଏ । ଛବିର କଳା ଓ ଧଳା ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକର ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ଅନୁଯାୟୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷରୁ ନିର୍ଗତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର

ପରିମାଣରେ ମଧ୍ୟ ଆନୁପାତିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟେ । ଅର୍ଥାତ୍ ଛବିର ଯେଉଁ ସ୍ଥାନ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସେଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗ ଆସେ ଓ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନ କମ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ସେଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ବିଦ୍ୟୁତ ତରଙ୍ଗ ଆସେ । ଏହି ପ୍ରକାରରେ ଛବିରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ଆଲୋକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗରେ ପରିଣତ ହୋଇ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ଛବିର ସମୁଦାୟ ଅଂଶ ଉପରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିକୁ ବୁଲାଇବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ 'ସ୍କାନିଙ୍ଗ' କୁହାଯାଏ । ଏହି ଉପାୟରେ ପ୍ରସାରିତ ସ୍ଥିର ଛବିକୁ ଚଳମାନ ଚିତ୍ରରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସେକେଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ 30ଟି ଚିତ୍ରର ଚଳନ କରାଯାଏ । ଏହା ସହିତ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗକୁ ଯୋଡ଼ି ପ୍ରସାରଣ କରାଯାଏ । ଏହି ସଙ୍କେତକୁ ମଡୁଲେଟ୍ କରି ଏଣ୍ଟିନା ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୂରକୁ ପଠାଯାଏ । ଦୂର ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଟେଲିଭିଜନ୍ ଯନ୍ତ୍ରର ଏଣ୍ଟିନା ଏହାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଯନ୍ତ୍ରକୁ ପଠାଏ । ଟେଲିଭିଜନ୍ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଥିବା କ୍ୟାଥୋଡ୍‌ରେ ଟ୍ୟୁବ୍ ଏହି ସଙ୍କେତକୁ ଡିମଡୁଲେଟ୍ କରି ପୁନଶ୍ଚ କଳା ଓ ଧଳା ଛବିରେ ପରିଣତ କରେ ।

ଟେଲିଭିଜନ ସଙ୍କେତ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗରେ ପ୍ରସାରିତ ହୁଏ । ଏହା ଅନେକ ଉଚ୍ଚତାରେ ଗତି କରିପାରେ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ତଳକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଏହା 150 କି.ମି.ରୁ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ପ୍ରସାର କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମାଧ୍ୟମରେ ଟେଲିଭିଜନ୍ ପ୍ରସାରଣ କରାଯାଉଛି । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହରୁ ପ୍ରସାରିତ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଧରଣର ଥାଳିଆ ଏଣ୍ଟିନା ଦରକାର ହେଉଛି ।

1925 ମସିହାରେ ଜନ୍ ବାର୍ଡ ଟେଲିଭିଜନ ଉଦ୍ଭାବନ କରିବା ପରଠାରୁ ଏହାର ବହୁତ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହେଲାଣି । ଟେଲିଭିଜନ୍‌ରେ କଳା ଧଳା ପରିବର୍ତ୍ତେ ରଙ୍ଗିନ୍ ଚିତ୍ର ପ୍ରସାରିତ ହେଲାଣି । ପୃଥିବୀର ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ମୁଖ୍ୟ ଘଟଣାସବୁ ସିଧାସଳଖ ଏଥିରେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ପୃଥିବୀକୁ ଏହା ଛୋଟ କରି ଦେଉଛି କହିଲେ ଚଳେ ।

Tele Medicine (ଦୂର ସଂଚାର ମାଧ୍ୟମରେ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା)

ସୂଚନା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ପ୍ରକାର ଉନ୍ନତି ଯୋଗୁଁ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ରୋଗୀର ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ ଓ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ହୁଏତ ରୋଗୀ ଓ ଡାକ୍ତରଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ସଂପର୍କ ଆଉ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ନ ହୋଇପାରେ । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲେ ଯେକୌଣସି ରୋଗୀ ନିଜ ଘରେ ବସି ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା, ଏପରିକି ଦେଶ ବାହାରର ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନେଇ ନିଜରୋଗର ଚିକିତ୍ସା କରାଇ ପାରିବେ । ଡାକ୍ତରମାନେ ମଧ୍ୟ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ଓ ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ଜଟିଳ

ରୋଗମାନଙ୍କର ନିଦାନ ଓ ଚିକିତ୍ସା କରିବାରେ ସଫଳ ହେବେ । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଏକ୍ସରେ, ସିଟିସ୍କାନ୍, ଏମ୍.ଆର୍.ଆଇ ସ୍କାନର ଫଟୋ ତଥା ନାନାବିଧ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାର ବିବରଣୀ ଦୂରସ୍ଥାନକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଇ ଯଥୋଚିତ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା ପତ୍ର ଅଣାଯାଇ ପାରିବ । ହୁଏତ ସର୍ଜନମାନେ ଦୂରସ୍ଥାନରେ ଥିବା ରୋଗୀଙ୍କ ଠାରେ 'ରୋବୋଟ' ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ପରୋକ୍ଷ ଶଲ୍ୟୋପଚାର ମଧ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେବେ । ସୂଚନା ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ବହୁଧା ଉତ୍କର୍ଷ ଘଟୁଥିବାରୁ 'ଟେଲିମେଡ଼ିସିନ୍' ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନେକାଂଶରେ ସଫଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି ହେଲାଣି ବା ହେଉଛି ।

Test Tube Baby (ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ବେବି)

ଆକ୍ଷରିକ ଅର୍ଥରେ ଏହା ପରୀକ୍ଷା ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଶିଶୁ ସୃଷ୍ଟି ନୁହେଁ । ସ୍ତ୍ରୀ-ପୁରୁଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଯୌନ ସଂଗମରୁ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ବଶତଃ ଗର୍ଭୋଦୟ ହେଉନଥିଲେ କୃତ୍ରିମ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଦ୍ୱାରା ସ୍ତ୍ରୀଠାରୁ ଡିମ୍ବାଣୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ତାକୁ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ପୁରୁଷଠାରୁ ସଂଗୃହୀତ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହ ନିଷିକ୍ତ କରାଯାଏ ଏବଂ ତା'ପରେ ଏହି 'ନିଷିକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ'କୁ ସ୍ତ୍ରୀର ଗର୍ଭାଶୟରେ ରୋପଣ କରି ଏବଂବିଧ 'ଭ୍ରୂଣ'କୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକଶିତ ହେବାକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଭୂମିଷ୍ଠ ହେବାପରେ ସେ ଶିଶୁକୁ 'ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍' ବେବି କୁହାଯାଏ । 1978 ମସିହାରୁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ବେବି ଜନ୍ମ ନେଲେଣି । 1978 ମସିହା ଜୁଲାଇ 25ତାରିଖରେ ଲଣ୍ଡନସ୍ଥ ଓଲଡ଼ହାମ୍ ଜେନେରାଲ ହସପିଟାଲରେ 30ବର୍ଷ ବୟସ୍କା ଇଂରେଜ ଯୁବତୀ ଲେସଲି ବ୍ରାଉନ୍ ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ବେବିକୁ ଜନ୍ମ ଦେଇଥିଲେ । ଏ ଶିଶୁର ପ୍ରକୃତ ସ୍ରଷ୍ଟା ଥିଲେ 2ଜଣ ଇଂରେଜ ଡାକ୍ତର ରର୍ବଟ ଏଡଓ୍ୱାର୍ଡସ ଏବଂ ପାଟ୍ରିକ୍ ଷ୍ଟେପ୍‌ଟୋ । ବିବାହର ୨ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲେସଲିବ୍ରାଉନ୍ ଗର୍ଭଧାରଣ ନକରି ପାରିବା ଯୋଗୁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ତାକୁ ଗର୍ଭବତୀ କରାଗଲା । ସେଥିପାଇଁ ଉକ୍ତ ଡାକ୍ତରଦ୍ୱୟ 'ଲେସିଲି'ଙ୍କ ଗର୍ଭକୋଷକୁ କଣାକରି ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିକଶିତ ଡିମ୍ବାଣୁଟିଏ ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ । ତାଙ୍କ ସ୍ୱାମୀଙ୍କଠାରୁ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସଂଗ୍ରହକରି ତାକୁ ଲେସ୍‌ଲିଙ୍କ ଡିମ୍ବାଣୁ ସହ ଗୋଟିଏ କାଚ ପାତ୍ରରେ ନିଷିକ୍ତ (fertilised) କରାଇଲେ । ନିଷିକ୍ତ ଡିମ୍ବାଣୁ 4ଦିନ ଯାଏ ପରୀକ୍ଷାଗାରର କାଚପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ହିଁ ରହିଲା, ଯେଉଁ ସମୟରେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ କେତେକ ଅଭିକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ଏହା ପୁନଃପୌନିକ ବିଭାଜିତ ହୋଇ ପ୍ରାୟ 100କୋଷ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ 'ଯୁଗ୍ମଜ'ରେ ପରିଣତ ହେଲା । ତା'ପରେ ଏହି 'ଯୁଗ୍ମଜ'ଟିକୁ ଡାକ୍ତର ଦ୍ୱୟ ଲେସିଲିଙ୍କ ଜରାୟୁରେ ସଂସ୍ଥାପିତ କଲେ । ୨ମାସ ଗର୍ଭପରେ ସିଜେରିଆନ୍ ଅପରେସନ ମାଧ୍ୟମରେ ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ବେବିକୁ ଜନ୍ମ କରାଗଲା । ତଥାକଥିତ ପ୍ରଥମ ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ଶିଶୁଟିର ନାମ ରଖାଗଲା-(Lousie Joy Brown) । ଏହାର କିଛି ଦିନ ପରେ କେତେ

ଜଣ ଭାରତୀୟ ଡାକ୍ତର ଠିକ୍ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅନୁସାରେ ଶ୍ରୀମତୀ ବେଲା ଅଗ୍ରୱାଲ୍ ନାମ୍ନୀ ଜଣେ ଭାରତୀୟ ମହିଳାଙ୍କ ଠାରୁ 'ଦୁର୍ଗା' ନାମ୍ନୀ ଏକ ଶିଶୁକନ୍ୟା ଜନ୍ମ କରାଇପାରିଲେ ଯିଏ କି ଆମ ଦେଶର ସର୍ବ ପ୍ରଥମ 'ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍' ବେବି ।

Tetanus (ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର)

କ୍ଲଷ୍ଟ୍ରିଡିଅମ୍ ଟେଟାନି (claustridium tetani) ନାମକ ଏକ ଅଣବାୟୁଜୀବୀ (anaerobic) ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ଏହି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଜୀବାଣୁ ନିଃସୃତ tetanospasmin ନାମକ ଗରଳ ପଦାର୍ଥ ମସ୍ତିଷ୍କ ଓ ଅନ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟୁ ତନ୍ତୁକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିଥାଏ । ଫଳରେ ବ୍ୟତିବ୍ୟସ୍ତତା, ଚିଡ଼୍‌ଚିଡ଼ା ଭାବ, ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା ଓ ଜ୍ୱର ସାଙ୍ଗକୁ ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ମାଂସପେଶୀର ପୁନଃପୌନିକ ପୀଡ଼ାଦାୟକ ସଂକୁଚନ (spasm) ହୁଏ; ମୁହଁ ଓ ବେକ ବଙ୍କେଇଯାଏ, କଳ ଜାବ ପଡ଼ିଯାଏ; ଶ୍ୱାସନଳୀର ସଙ୍କୁଚନ ଯୋଗୁଁ ନିଃଶ୍ୱାସ-ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ କଷ୍ଟ ହୁଏ । ତା'ଛଡ଼ା ବେଳେବେଳେ ସମସ୍ତ ଦେହ ଅତି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଧନୁପରି ବଙ୍କା ହୋଇଯାଏ ।



ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବାଣୁ ସାଧାରଣତଃ ମାଟିରେଥାନ୍ତି । ତା'ଛଡ଼ା ଗୋରୁ, ଘୋଡ଼ା ଆଦି ତୃଣ ଭୋଜୀ ପଶୁମାନଙ୍କ ମଳରେ ମଧ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକ ଥାନ୍ତି । ତେଣୁ କ୍ଷତସ୍ଥାନରେ ମାଟି ଲାଗିଲେ, ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜେ । ସେଥିପାଇଁ ମାଟି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବାମାତ୍ରେ କ୍ଷତସ୍ଥାନକୁ ଭଲଭାବେ ଧୋଇଦେଇ tetanus toxoid ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ନେବା ଉଚିତ । ଗର୍ଭବତୀ ସ୍ତ୍ରୀକୁ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ tetanus toxoid ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ ।

Thalassemia (ଥାଲାସିମିଆ)

ଏହା ଏକ ଆନୁବଂଶିକୀୟ ରୋଗ ଯେଉଁଥିରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଅଳ୍ପାୟୁ ହେଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାନ୍ତି । ଫଳତଃ ରକ୍ତ ସଂଲାୟୀ ରକ୍ତହୀନତା

(hemolytic anaemia) ଦେଖାଦିଏ । ଯାହାଯୋଗୁଁ ଅଳ୍ପ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ବାରମ୍ବାର ରକ୍ତ ସଂଚାରଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଏ ରୋଗରେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାରେ ଥିବା 'ରକ୍ତରଂଜକ' (hemoglobin)ର ସଂଶ୍ଲେଷଣରେ ବିକୃତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ; ଫଳତଃ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଛୋଟ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରଂଜକସ୍ୱଳ୍ପତା (hypochromic) ଏବଂ ଲୌହସ୍ୱଳ୍ପତା (iron deficiency) ଦୋଷଦୁଷ୍ଟ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଏ ରୋଗ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ । ଯଥା-ଥାଲାସିମି ଆମେଜର ବା (Cooley's anemia) ଏବଂ ଥାଲାସିମିଆ ମାଇନର । ପ୍ରଥମଟି ମାରାତ୍ମକ ହୁଏ । ସାଧାରଣତଃ ପିଲାବେଳୁ ଏହାର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଜ୍ୱର ହୁଏ, ପିଲା ଠିକ୍ ଭାବେ ବଢ଼େ ନାହିଁ । ପ୍ଲୀହା ବଢ଼ିଯାଇ ପେଟ ଭିତରେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିଥାଏ । ଏ ପିଲାକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିବାପାଇଁ ବାରମ୍ବାର ରକ୍ତସଂଚାରଣ କରାଇବା ପଡୁଥିବାରୁ ଦେହରେ ଲୌହ ଅଂଶ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣରେ ବଢ଼େ; ଫଳରେ ଚମ ତଳେ ଲୌହ ଜମା ହୋଇ ଚମର ରଙ୍ଗ ବ୍ରୋଞ୍ଜ ପରି ଦିଶେ । ତା'ଛଡ଼ା ହୃତପେଶୀ, ଯକୃତ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଆଦି ଅଂଶମାନଙ୍କରେ ଅତ୍ୟଧିକ ଲୌହ ଜମାହେବା ଯୋଗୁଁ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ୱାଭାବିକ କ୍ରିୟାନୁକ୍ରିୟା ବ୍ୟାହତ ହୁଏ । ବଞ୍ଚିଥିବା ଯାଏ କେବଳ ବାରମ୍ବାର ରକ୍ତ ନେବା ବ୍ୟତୀତ ଏ ରୋଗର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଫଳପ୍ରଦ ବିକଳ୍ପ ଚିକିତ୍ସା ଆଜିଯାଏ ଜଣାଯାଇ ନାହିଁ । କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ଲୀହା ଉଚ୍ଛେଦନ (splenectomy) କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ତେବେ ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜା ପରିରୋପଣ ଏହି ରୋଗର ସର୍ବାଧିକ ସନ୍ତୋଷଜନକ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା ।

ଥାଲାସିମିଆ ମାଇନର ରୋଗରେ 'ରକ୍ତହୀନତା' ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହନୀୟ । ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ଉପସର୍ଗ ଅନୁଯାୟୀ ଚିକିତ୍ସା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

Theory of Relativity (ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ)

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ପାଦରେ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍, ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ଦାର୍ଶନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାରେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ପରିସରରେ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଅବତାରଣା କରିଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ 1905 ରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (Special theory of relativity)ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଏହାର ଏକ ବ୍ୟାପକ ସଂସ୍କରଣ ଭାବରେ 1915 ରେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ (General theory of relativity) ଉପସ୍ଥାପିତ କରିଥିଲେ । ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ, ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ଧାରଣାରେ ଆପେକ୍ଷିକବାଦର ପରିଚୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରି ଏହି ମୌଳିକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ଦୁଇଟିର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସ୍ୱଭାବ ତଥା ସେଗୁଡ଼ିକର ଜ୍ୟାମିତିକ ରୂପରେଖର

ଏକ ଅଚିନ୍ତନୀୟ ବ୍ୟାଖ୍ୟା ପ୍ରଦାନ କରି ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ଅନେକ ଚମକପ୍ରଦ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଘୋଷଣା କରାଯାଉଛି; ଯାହାକି କାଳକ୍ରମେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ପ୍ରମାଣର ସହ ସତ୍ୟ ସିଦ୍ଧ ହୋଇପାରିଛି । ଏକ ପକ୍ଷରେ ସୂକ୍ଷ୍ମାତି ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ଜଗତ ଏବଂ ଅପର ପକ୍ଷରେ ମହାକାୟ ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ଅନେକ ଗୂଢ଼ ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ଦିଗରେ ଏହି ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମୂଳମନ୍ତ୍ର ରୂପେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ହୋଇପାରିଛି ।

ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ମୌଳିକ ଉପକଳ୍ପ ହେଉଛି ଆପେକ୍ଷିକ-ବିଧି (Relativistic principle) । ଏହି ବିଧି ଅନୁଯାୟୀ ପ୍ରକୃତରେ ସମସ୍ତ ନିୟମାବଳୀ, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ସ୍ଥିତି ଓ ଗତି ନିର୍ବିଶେଷରେ ଏକାନ୍ତଭାବେ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ, ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ଗତି-ବିଚାରକୁ, କେବଳ ନିରନ୍ତର ସରଳ ରୈଖିକ ସମବେଗ ଗତିରେ ସୀମିତ ରଖି ଓ ଶୂନ୍ୟ-ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ ସହିତ ସମାନ ବେଗକୁ ବିଶ୍ୱପ୍ରକୃତିର ନିୟମାନୁମୋଦିତ ଏକ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଗତିବେଗ ବୋଲି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ କରି, ପରିମାପନ ପଦ୍ଧତିରେ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ଉପଲବ୍ଧିରେ ଆପେକ୍ଷିକତାର ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ ପରିଣାମ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣାଗାରର ତ୍ୱରଣଶୀଳ ଗତିକୁ ଆଲୋଚନାର ପରିସରଭୁକ୍ତ କରି, ମହାକାଶ (space) ଏବଂ ସମୟ (time) ର ଯେଉଁ ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱଜଗତର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ପ୍ରକଟିତ, ତାହାର ଜ୍ୟାମିତିକ ରୂପକଳ୍ପରେ ବକ୍ରତା ଯୋଗୁଁ ମହାକର୍ଷଣ ବଳର ଉତ୍ପତ୍ତି ଦର୍ଶାଇ ମହାକାୟ ବିଶ୍ୱର ପ୍ରକୃତି ଓ ବିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ଦିଆଯାଇଛି ।

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ :-

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ବା ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣୀୟ ବସ୍ତୁ ଯଦି ଆପେକ୍ଷିକ ଭାବେ ନିରନ୍ତର ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଶୂନ୍ୟମାଧ୍ୟମ (vacuum)ରେ ଆଲୋକର ବେଗ ଯାହା, ତାହା ସହିତ ତୁଳନୀୟ କୌଣସି ଏକ ବେଗରେ ସମଗତିରେ ଗତିଶୀଳ ହୁଅନ୍ତି, ତେବେ ସ୍ଥାନ ଏବଂ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନରେ ତଥା ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରତୀୟମାନ ହେବ । ଏହା ଅବଶ୍ୟ ଆମର ସାଧାରଣ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ଅନୁଭୂତି ବା ଉପଲବ୍ଧିର ପରିସର ବାହାରର କଥା । କାରଣ ଯେହେତୁ ଶୂନ୍ୟମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 300,000 କିଲୋମିଟର, ଏତେ କ୍ଷିପ୍ର ବେଗରେ କୌଣସି ସ୍ଥୂଳ-ବସ୍ତୁ ଗତି କରିବା ଏକାନ୍ତ ଅସାଧାରଣ ତଥା ଅସମ୍ଭବ କଥା । ଜଣେ ପଥଚାରୀର ସାଧାରଣ ପଦଚାରଣ ଗତିବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ 5କି.ମି. ହେଲାବେଳେ, ଏକ କାର୍‌ଗାଡ଼ିରେ ଗତିବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚ 160 କି.ମି ଅଥବା ଏକ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ରକେଟ୍

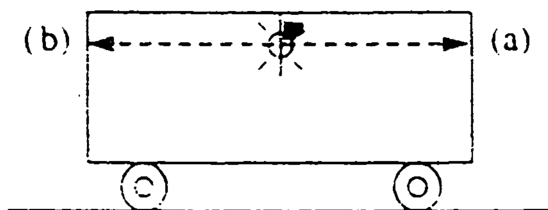
ଯାନର ଗତିବେଗ ହୁଏତ ଖୁବ୍ ବେଶୀରେ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 32 କି.ମି. ମାତ୍ର ହୋଇପାରେ । ତେଣୁ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ଅନୁଭୂତିର ଧାରଣା ଉପରେ ପର୍ଯ୍ୟବେସିତ ଗତାନୁଗତିକ ରୀତିସିଦ୍ଧ (Classical)ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ବିଚାରବୋଧ ଓ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ, ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷିପ୍ର ବେଗ ଗତିର ପରିସ୍ଥିତି ପାଇଁ ସଠିକ୍ ହୋଇ ନ ପାରେ । ବିଶେଷତଃ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ପରମାଣୁ ଅଥବା ପରମାଣୁଭଉର କଣିକା ଜଗତ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଯେଉଁଠି ଏହି କଣିକାମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଆଲୋକ ବେଗ ସହିତ ତୁଳନୀୟ ବେଗରେ ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ଭାବରେ ଗତି କରିବା ଅସମ୍ଭବ ବ୍ୟାପାର ନୁହେଁ, ସେଠାରେ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ପ୍ରୟୋଗ ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଏବଂ ସେହିଭଳି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଅସାଧାରଣ ନିହିତାର୍ଥ ସବୁ ଉପଲବ୍ଧ କରାଯାଇପାରେ । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଦୁଇଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ନିହିତାର୍ଥ ହେଲା,

(i) ସମକାଳୀନତାର ଆପେକ୍ଷିକତା (Relativity of Simultaneity) ତଥା ସମୟ-ବିସ୍ତାରଣ (Time-dilation)

(ii) ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସଂକୋଚନ (Length Contraction)

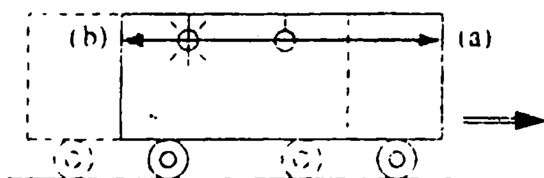
ସମକାଳୀନତାର ଆପେକ୍ଷିକତା :

ପ୍ରଥମେ ସମକାଳୀନତାର ଆପେକ୍ଷିକତା କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ । ମନେକରାଯାଉ ଏକ କାଳ୍ପନିକ ରେଳଗାଡ଼ି ଆଲୋକବେଗ 'C' ସହିତ ତୁଳନୀୟ ଏକ ବେଗରେ ସମଗତିରେ ଗତିଶୀଳ । ଏହାର ଜଣେ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କକ୍ଷର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଥିବା ଏକ ଆଲୋକ-ବତୀର ସ୍ୱିଚ୍ ଦେଲା ପରେ ଯାତ୍ରୀଜଣକ ଦେଖିଲେ ଯେ କକ୍ଷର ସମ୍ମୁଖଭାଗ ଓ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗ ଏକ ସମୟରେ ଆଲୋକିତ ହେଲା । ତେଣୁ ଗତିଶୀଳ ରେଳକକ୍ଷଟିର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଥିବା ଆଲୋକ-ବତୀରୁ ଆଲୋକ ନିର୍ଗତ ହୋଇ କକ୍ଷର ସମ୍ମୁଖଭାଗ ଆଲୋକିତ ହେବା ଏବଂ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗ ଆଲୋକିତ ହେବା - ଏହି ଦୁଇଟି ଘଟଣା, ସେହି କକ୍ଷର ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ବିଚାରରରେ (ଚିତ୍ର 1a) ସମକାଳୀନ ।



କିନ୍ତୁ ଉକ୍ତ ଘଟଣା ଦୁଇଟିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ଜଣେ

ଦର୍ଶକ ଦେଖିଲେ ଯେ ବତୀରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଆଲୋକ ଉଭୟ ଦିଗରେ ଗତିକଲାବେଳେ କକ୍ଷଟି ଗତିଶୀଳ ଥିବାରୁ ଏହାର ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗ ଅଲୋକ ଆଡ଼କୁ ଅଗ୍ରସର ହେଲାବେଳକୁ ସମ୍ମୁଖଭାଗ ଆଲୋକଠାରୁ ଦୂରକୁ ଅପସରି ଯାଉଛି; ଯାହା ଫଳରେ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗ ଆଲୋକିତ କରିବାକୁ ଆଲୋକକୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡୁଛି । (ଚିତ୍ର 1 b)



ତେଣୁ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗ ଆଲୋକିତ ହେବାର କିଛି ସମୟ ପରେ ଯାଇ ସମ୍ମୁଖଭାଗ ଆଲୋକିତ ହେଉଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ଲାଟଫର୍ମ୍‌ରେ ଦଣ୍ଡାୟମାନ ଦର୍ଶକଙ୍କ ପାଇଁ ଗତିଶୀଳ ରେଳକକ୍ଷରେ ଘଟିଥିବା ଏ ଦୁଇଟି ଘଟଣା ସମକାଳୀନ ନୁହେଁ । ଏଠାରେ ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କର ଦୃଷ୍ଟି-ବିଚାର ସ୍ୱ ସ୍ୱ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସମାନ ଭାବରେ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଏବଂ ସଠିକ୍ ମଧ୍ୟ । ତେଣୁ ଏଥିରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ଯେ ସମକାଳୀନତାର ଧାରଣା କେବଳ ଏକ ଆପେକ୍ଷିକ ଧାରଣା ମାତ୍ର । ଘଟଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିବା ଦର୍ଶକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିର ଦୁଇଗୋଟି ତାତ୍‌କାଳୀନ ଘଟଣା; ଏହି ଘଟଣା କ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପସ୍ଥିତ ଜଣେ ଦର୍ଶକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ତାତ୍‌କାଳିକ ନୁହନ୍ତି । ଅବଶ୍ୟ ଏହାର ଉପଲବ୍ଧି ସମ୍ଭବ ମନେ ହେବ; କେବଳ ଯେତେବେଳେ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିବେଗ ଆଲୋକ ବେଗ ସହିତ ଏକ ତୁଳନୀୟ ବେଗ ହୋଇଥିବ ।

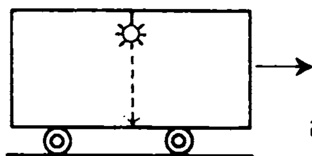
ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଆହୁରି ଟିକେ ଗଭୀର ଭାବେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଏଥିରୁ ସମୟର ଧାରଣା ବିଷୟରେ ଏକ ନୂତନ ଅବବୋଧର ପରିଚୟ ମିଳିପାରିବ । ବାସ୍ତବରେ 'ସମୟ' କହିଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଗୋଟି ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟ ବ୍ୟବଧାନକୁ ହିଁ ବୁଝିଥାଉ - ଯେଉଁଳି ଏକ ସେକେଣ୍ଡ୍ ସମୟ ହେଉଛି ସମୟ ସୂଚକ ଘଡ଼ିର ସେକେଣ୍ଡ୍‌କଣ୍ଟାର ଗୋଟିଏ ଟିକ୍ ଶବ୍ଦରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଟିକ୍-ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟାନ୍ତର । ଜୀବର ଜନ୍ମଠାରୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମୟର ବ୍ୟବଧାନକୁ ଜୀବର ଆୟୁକାଳ କୁହାଯାଏ; ଯାହାକି ଜୈବପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନେକ କ୍ରମିକ ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ସମୟାନ୍ତରର ଏକ ସମଷ୍ଟିଗତ ମୂଲ୍ୟ । ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ସମୟର ଉତ୍ପତ୍ତି ଏବଂ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି କେବଳ ଘଟଣା ଘଟିବା ଏବଂ ଘଟଣା ପ୍ରବାହ ଯୋଗୁଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଘଟଣା ବିହୀନ ଜଗତରେ ସମୟର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ଏକାନ୍ତ

ଅସମ୍ଭବ ଏବଂ ସମୟର ଧାରଣା ଅର୍ଥହୀନ ମାତ୍ର । ଆମର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଜଗତରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ଘଟି ଚାଲୁଥିବା ଅନେକ ଘଟଣା ପ୍ରବାହରୁ ସମୟର ଏକ ଅବିରତ ଧାରାର ଧାରଣା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଏକ ଚିରନ୍ତନ ଓ ପରମ ଉପଲବ୍ଧି ରୂପେ ଧରିନେଇ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାପନ ଏକକ ଜରିଆରେ ମୂଲ୍ୟାୟନ କରିଥାଉ । କିନ୍ତୁ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ବିଚାରରେ ସମୟର ଏହି ଉପଲବ୍ଧି ଓ ମୂଲ୍ୟାୟନ, ସ୍ଥାନ ଏବଂ ପାତ୍ର ବିଶେଷରେ କେବଳ ଆପେକ୍ଷିକ ମାତ୍ର । ଯଥା; ଉପରୋକ୍ତ ରେଳକକ୍ଷର ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ବିଚାରରେ କକ୍ଷର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଥିବା ଆଲୋକ-ବତୀ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ସମ୍ମୁଖଭାଗ ଏବଂ ପଶ୍ଚାଦ୍‌ଭାଗ ଏକକାଳୀନ ଭାବେ ଆଲୋକିତ ହେଉଥିବା ବେଳେ, ପ୍ଲାଟଫର୍ମରେ ଥିବା ଦର୍ଶକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଗତିଶୀଳ ରେଳକକ୍ଷଟିରେ ଘଟିଥିବା ଏହି ଘଟଣା ଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟରେ ସମୟାନ୍ତର ଶୂନ୍ୟ ନ ହୋଇ ଶୂନ୍ୟାଧିକ । ସେହିଭଳି ଭାବରେ ପ୍ଲାଟଫର୍ମରେ ଘଟିତ ଦୁଇଗୋଟି ସମକାଳୀନ ଘଟଣାର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ, ଗତିଶୀଳ ରେଳଯାତ୍ରୀଙ୍କ ବିଚାରରେ ମଧ୍ୟ ଶୂନ୍ୟାଧିକ ମନେ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଘଟଣାକ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକ ମଧ୍ୟରେ ଯଦି ଆଲୋକ ବେଗ ସହିତ ତୁଳନୀୟ ସମବେଗ ସମ୍ପନ୍ନ ସରଳରୈଖିକ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଥାଏ; ତେବେ ଘଟଣାଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟ-ବ୍ୟବଧାନ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଯିବ । ଏଭଳି ପରିଣାମକୁ ସମୟ-ବିସ୍ତାରଣ (Time-dilation) କୁହାଯାଏ ।

ସମୟ-ବିସ୍ତାରଣ :

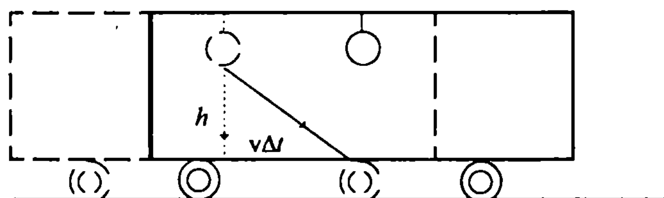
ଘଟଣାସ୍ଥଳ ସହିତ ଆପେକ୍ଷିକ ଭାବେ ଗତିଶୀଳ ଥିବାବେଳେ ଦୁଇଟି ଘଟଣା ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମୟ-ବ୍ୟବଧାନ କେତେ ପରିମାଣରେ ଓ କିଭଳି ଭାବରେ ବିସ୍ତାରିତ ହେବ; ତାହାର ଏକ ସରଳ କଳ୍ପନା ଏଠାରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇପାରେ । ଏଥିପାଇଁ ପୁନର୍ବାର ସେହି କାଳ୍ପନିକ ରେଳକକ୍ଷଟି ଭିତରେ ଘଟୁଥିବା ଦୁଇଗୋଟି ଘଟଣା; ଯଥା- (1) କକ୍ଷ-ଚଟାଣରୁ 'h' ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ଆଲୋକ-ବତୀରୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ନିର୍ଗତ ହେବା ଏବଂ (2) ଏହି ରଶ୍ମି ବତୀର ଠିକ୍ ନିମ୍ନଦେଶରେ ଥିବା କକ୍ଷ-ଚଟାଣର ବିନ୍ଦୁକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା, ଭିତରେ ଥିବା ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଆଲୋକର ବେଗ ଯଦି 'c' ହୁଏ, ତେବେ ଏହି ରେଳକକ୍ଷର ଜଣେ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କଳ୍ପନାରେ କଥିତ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ହେବ;

$$T_o = (h/c)$$



ଚିତ୍ର 2 (a)

କିନ୍ତୁ ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ ନିରୀକ୍ଷଣ କରୁଥିବା ଦର୍ଶକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ବଡାରୁ ଆଲୋକରଶ୍ମି ନିର୍ଗତ ହୋଇ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚଟାଣ-ବିନ୍ଦୁକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଉକ୍ତ ଚଟାଣ-ବିନ୍ଦୁଟି କିଛିଦୂର ଆଗକୁ ଚାଲିଯାଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରିପାରିଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପଥଟି ସଳଖ ନ ହୋଇ ତୀର୍ଯ୍ୟକ ଅଛି । ଯଦି ଏହି ଦର୍ଶକଙ୍କ କଳନାରେ ଘଟଣା ଦୁଇଟିର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ T ହୋଇଥାଏ; ଏବଂ ରେଳଗାଡ଼ିଟିର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିବେଗ v ହୋଇଥାଏ; ତେବେ ଏହି ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ପଥଟିକୁ h ଉଚ୍ଚତା ଏବଂ vT- ଭୂମି ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ସମକୋଣୀ ତ୍ରିଭୁଜର କର୍ଣ୍ଣ ଦ୍ୱାରା ସୂଚୀତ କରାଯାଇ ପାରିବ, ଚିତ୍ର 2 (b) । ତା'ହେଲେ ଏହି ତୀର୍ଯ୍ୟକ୍ ପଥର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ହେବ;



ଚିତ୍ର (2b)

$$C.T = [h^2 + (v.T)^2]^{1/2}.$$

ଅର୍ଥାତ୍;
$$T = \frac{(h/c)}{[1 - v^2/c^2]^{1/2}}$$

କିମ୍ବା; $T = \gamma T_o$

ଏଠାରେ $T_o = (h/c)$ ଏବଂ $\gamma = 1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ ନିଆଯାଇଛି । ଯେହେତୁ ରେଳଗାଡ଼ିର ଗତିବେଗ V; ସର୍ବଦା ଆଲୋକ ବେଗ 'C' ଠାରୁ କମ୍, $\gamma > 1$ । ତେଣୁ $T > T_o$ । ଅର୍ଥାତ୍ ରେଳକକ୍ଷର ଘଟଣା ସ୍ଥଳରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିବା ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କଳନାରେ ଯେଉଁ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ T_o- ପରିମାଣର; ଘଟଣାସ୍ଥଳ ସହିତ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଥିବା ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କ ହିସାବରେ ସେହି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇ To ଠାରୁ γ ଗୁଣିତକରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ହୋଇ ହେଉଛି $T = \gamma . T_o$ । ଅନ୍ୟ ଭାବରେ କହିବାକୁ ଗଲେ, ଯଦି ରେଳକକ୍ଷରେ ଥିବା ଏକ ସମୟସୂଚକ ଘଡ଼ି ପ୍ରତି ନଜର ନିଆଯାଏ; ତେବେ ଏହାର ସହଯାତ୍ରୀ ଜଣକ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଯେତିକି ସମୟାନ୍ତର(T_o)ରେ ଏହାର ସେକେଣ୍ଡ କଣ୍ଟା ଏକ

ସେକେଣ୍ଡ୍ ସୂଚାଇବ; ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ସେହି ଘଡ଼ିର ସେକେଣ୍ଡ୍‌କଣ୍ଟା ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ($T=\gamma.T_o$) ରେ ସେହି ଏକ ସେକେଣ୍ଡ୍ ସୂଚାଇବ । ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କ ଉପଲବ୍ଧିରେ ଗତିଶୀଳ ଘଡ଼ିଟି ବିଳମ୍ବିତ ଭାବରେ କାମ କରି ଭୁଲ୍ ସମୟ ଦେଖାଇବ । ଗତିଶୀଳ ଘଡ଼ିଟି ଏଭଳି ବିଳମ୍ବିତ ହେବା ମୂଳରେ ଅବଶ୍ୟ କୌଣସି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତ୍ରୁଟି, କାରଣ ହୋଇ ନ ପାରେ । ଏହାର ପ୍ରକୃତ କାରଣ ହେଉଛି, ସମୟର ଅଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରବାହ-ରେଖା ଏକ ପ୍ରକାର ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଯିବା ହେତୁ ଘଡ଼ିର ସମୟ-ସୂଚନା କାର୍ଯ୍ୟ ସ୍ୱତଃ ମନ୍ଥର ହୋଇଯାଉଛି । କୌଣସି ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତ୍ରୁଟି ନ ଥିବା ସମସ୍ତ ଗତିଶୀଳ ସମୟ ସୂଚକ ଘଡ଼ି ପାଇଁ ଏଭଳି ପରିଣତି ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ । ଅବଶ୍ୟ ଏଠାରେ ଗତିଶୀଳ ଘଡ଼ି ଗୁଡ଼ିକର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତିବେଗ 'v' ଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଆଲୋକର ବେଗ 'C' ସହିତ ତୁଳନୀୟ ହେଉଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହା ନ ହୋଇ ଯଦି (v/c) ର ମୂଲ୍ୟ ବହୁତ୍ କମ୍ ହୋଇ ଶୂନ୍ୟର ପାଖାପାଖି ହୁଏ; ତେବେ $\gamma=\left[1-\frac{v^2}{c^2}\right]^{-\frac{1}{2}}$ ର ମୂଲ୍ୟ ପ୍ରାୟତଃ ଏକକ ହିଁ ହେବ । ତେଣୁ ସମୟର ବିସ୍ତାରଣ ଅନୁଭୂତ ହେବ ନାହିଁ କିମ୍ବା ଏକ ଗତିଶୀଳ ଘଡ଼ି ବିଳମ୍ବିତ ହେବାର କେହି ଉପଲବ୍ଧି କରିପାରିବେ ନାହିଁ । ତାହାହିଁ ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନର ସାଧାରଣ ଅନୁଭୂତି ।

କିନ୍ତୁ କଣିକା ଜଗତର ଅନେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ବେଗ 'C' ସହିତ ତୁଳନୀୟ ବେଗରେ ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ଭାବରେ ଗତି କରିପାରନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନେକ ମଧ୍ୟ ଅସ୍ଥାୟୀ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱ ସ୍ୱ ପ୍ରକୃତି ଅନୁଯାୟୀ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହାରାହାରି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନରେ ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରେ ମଧ୍ୟ ବିଘଟିତ ହୋଇ ଏକାଧିକ ଅନ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ କଣିକା ବା ବିକିରଣରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ବିଲୟର ଏହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହାରାହାରି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନକୁ ଅସ୍ଥାୟୀ କଣିକା ଜାତିର ହାରାହାରି ଆୟୁକାଳ (Mean life time) କୁହାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ; ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରେ ଏହି ହାରାହାରି ଆୟୁକାଳ; ନିଉଟ୍ରନ୍ କଣିକା ପାଇଁ 15 ମିନିଟ, ମ୍ୟୁଅନ୍ ($\mu^+.\mu^-$) କଣିକା ପାଇଁ 2×10^{-6} ସେକେଣ୍ଡ ଏବଂ ପାୟନ (π^0) କଣିକା ପାଇଁ 9×10^{-17} ସେକେଣ୍ଡ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଅସ୍ଥାୟୀ କଣିକା ଗୁଡ଼ିକ ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକ ବେଗ 'C' ସହିତ ତୁଳନୀୟ କୌଣସି ଏକ ବେଗ 'v' ରେ କ୍ଷିପ୍ର ଭାବରେ ଗତି କରନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କର ଆୟୁକାଳ ବଢ଼ିଯିବା ଫଳରେ ସେମାନେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ

ଅକ୍ଷତ ଅବସ୍ଥାରେ ରହି ଦୀର୍ଘ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । କାରଣ କ୍ଷିପ୍ର ଗତି ଯୋଗୁ ସେମାନଙ୍କର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ସମୟ ସୂଚକ ବ୍ୟବସ୍ଥା (ସେ ଯାହା ହେଉନା କାହିଁକି) ମନ୍ଥର ହୋଇଯିବା ହେତୁ ସେମାନଙ୍କର ହାରାହାରି ଆୟୁକାଳ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ (v =3/5 c) ବେଗରେ ଗତି କରୁଥିବା ଏକ ନିଉଟ୍ରନ୍ କଣିକା ରଶ୍ମିରେ ନିଉଟ୍ରନ୍ କଣିକାର ହାରାହାରି ଆୟୁକାଳ, ଏହାର ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାର ହାରାହାରି ଆୟୁକାଳ

ତୁଳନାରେ $\gamma = \left[1 - \frac{v^2}{c^2}\right]^{-\frac{1}{2}}$ =5/4 ଗୁଣ ଅଧିକ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି

ନିଉଟ୍ରନଗୁଡ଼ିକ ହାରାହାରି ଭାବରେ 15 ମିନିଟ୍‌ରେ ବିଘଟିତ ନ ହୋଇ 18.75 ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଯାଇ ପାରିବେ । କଣିକା ଜଗତରେ ଏହିପରି ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଏଭଳି ନିହିତାର୍ଥର ପ୍ରକାଶ ଉପଲବ୍ଧ କରାଯାଇ ପାରିଛି ।

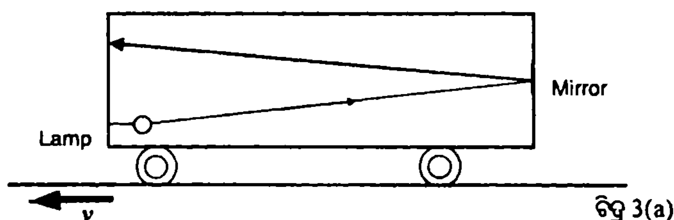
ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସଂକୋଚନ :

'ସମୟ' ଭଳି ମହାକାଶ (space) ମଧ୍ୟ ଆଉ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ମୌଳିକ ପରିମେୟ ଯାହାର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି ବସ୍ତୁ ଏବଂ ବିକିରଣର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ପରମାଣୁଉର କଣିକା ଜଗତରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସ୍ଥୂଳ ଜଗତର ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର, ଗାଲାକ୍ସି ଆଦି ମହାକାୟ ସଂଗଠିତ-ବସ୍ତୁ ରାଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଜଡ଼ବସ୍ତୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସମୂହର ସାମଗ୍ରିକ ବ୍ୟାପ୍ତିକୁ ମହାକାଶ (space) ବୋଲି ଆମେ ବୁଝୁଥାଉଁ । ଘଟଣା ବିହୀନ ଅର୍ଥାତ୍ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଶୂନ୍ୟ ଜଗତରେ ଯେଉଁଭଳି 'ସମୟ' ନିରର୍ଥକ; ସେହିପରି ଜଡ଼ବସ୍ତୁ ବା ବିକିରଣ ଶୂନ୍ୟ ଜଗତରେ 'ମହାକାଶ' ସତ୍ତାହୀନ । ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତିକୁ ଆମେ ସ୍ଥାନାଙ୍କ କହି ଦୁଇ କ୍ରମିକ ବସ୍ତୁର ସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନାଙ୍କ ବ୍ୟବଧାନ ତାକୁ ଦୂରତା ବା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବୋଲି ମୂଲ୍ୟାୟନ କରି ମହାକାଶର ଅଭିବ୍ୟକ୍ତିକୁ ପ୍ରକାଶ କରିଥାଉ । ସମୟ ଭଳି ଏହି 'ମହାକାଶ'ର ଧାରଣା ଓ ଉପଲବ୍ଧ ମଧ୍ୟ ଏକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ହିସାବରେ ଆପେକ୍ଷିକ । ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଯଦି କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଆଲୋକ ବେଗ ସହିତ ତୁଳନୀୟ ବେଗରେ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ରହିବ, ତେବେ ଗତି ମାର୍ଗର ଦିଗରେ ଏହାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସଂକୋଚନ ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ । ଏହି ପରିଣତିର ଏକ ଗାଣିତିକ କଳନା ପାଇଁ ପୁଣି ସେହି କାଳ୍ପନିକ ରେଳଗାଡ଼ିଟି କଥା ବିଚାରକୁ ଅଣାଯାଉ; ଯାହାକି ଆଲୋକ ବେଗ 'C'ର ତୁଳନୀୟ ଏକ ବେଗ 'V'ରେ ସମବେଗରେ ଗତିଶୀଳ । ଏହାର ଏକ କକ୍ଷ, ଯାହାର ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାର

ଦୈର୍ଘ୍ୟ L_0. ତାହାର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଥିବା ଏକ ଆଲୋକବତୀରୁ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରାନ୍ତର ଏକ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ବତୀ-ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଫେରି ଆସିବାର ସମୟ, ସେହି ରେଳକକ୍ଷର ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କଳନାରେ ଯାହା ହେବ, ସମୟ-ବିସ୍ତାରଣ ନିୟମାନୁଯାୟୀ ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମରେ ଥିବା ଦର୍ଶକଙ୍କ କଳନାରେ ତାହାଠାରୁ

$$\gamma = \left[1 - \frac{v^2}{c^2}\right]^{-\frac{1}{2}}$$

ଗୁଣରେ ଅଧିକ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ରେଳକକ୍ଷର ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କଳନାରେ ଏହି ସମୟ, T_0 = (2 L_0/c ହେଲାବେଳେ; ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କ ପାଇଁ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ $T = \gamma(2L_0/c)$ ହେବା କଥା । କିନ୍ତୁ ରେଳକକ୍ଷଟିର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଯୋଗୁ ପ୍ଲାଟଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କୁ ଏହି T ର କଳନା ଦୁଇପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କରିବାକୁ ହେବ । ଯଦି ଏହି ଦର୍ଶକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ଗତିଶୀଳ ରେଳକକ୍ଷଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ L_0 ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହୋଇ L ହୋଇଥାଏ; ଏବଂ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବତୀରୁ ବାହାରି ଦର୍ପଣ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ସମୟ T_1 ନେଇଥାଏ; ତେବେ-



ଚିତ୍ର 3(a)

$cT_1 = (L+v.T_1)$: ଅର୍ଥାତ୍ $T_1 = L/(c-v)$

ସେହିପରି ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ ବତୀ ପାଖକୁ ଫେରି ଆସିବାର ସମୟ ଯଦି ହୋଇଥାଏ; ତେବେ;

$cT_2 = (L-v.T_2)$ ଅର୍ଥାତ୍ । $T_2 = L/(c-v)$

ଏଭଳି ହିସାବର କାରଣ ହେଲା; T_1 ସମୟ ଭିତରେ ଦର୍ପଣଟି (vT_1) ପଥ ଆଗକୁ ଥପସରି ଯାଇଥିବାରୁ ଆଲୋକ-ରଶ୍ମିକୁ ଦର୍ପଣ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିବାକୁ ସମୁଦାୟ (L+v T_1)ଦୈର୍ଘ୍ୟର ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡୁଛି । ସେହିଭଳି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ T_2 ରେ ଆଲୋକ-ବତୀଟି (vT_2) ଦୈର୍ଘ୍ୟର ପଥ ଆଗକୁ ଆସି ଯାଇଥିବାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମି ଦର୍ପଣରୁ ବତୀ ପାଖକୁ ଫେରି ଆସିବାକୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟ

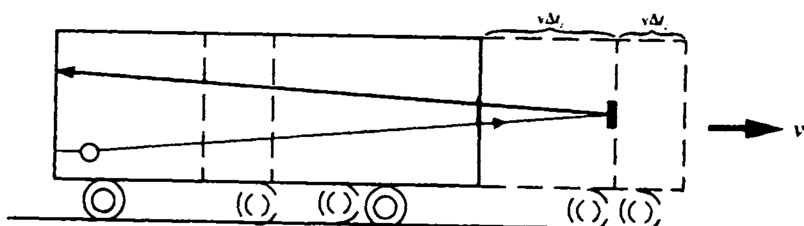
$(L- vT_2)$ ର ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରୁଛି ।

ତେଣୁ,

$$T = (T_1 + T_2) = \frac{\left(\frac{2L}{c}\right)}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)}$$

ଯେହେତୁ ସମୟ-ବିସ୍ତାରଣ ନିୟମାନୁଯାୟୀ ଏହି ସମୟ $T = \gamma(2L_0 / c)$ ହେବା କଥା;

$$\left(\frac{2L}{c}\right)\frac{1}{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)} = \left(\frac{2L_0}{c}\right)\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$



ଚିତ୍ର 3(b)

ଅତଏବ

$$L = \left[1 - \frac{v^2}{c^2}\right]^{\frac{1}{2}} . L_0$$

ଯେହେତୁ $(1-v^2/c^2)^{1/2}$ ର ମୂଲ୍ୟ ସବୁବେଳେ ଏକକରୁ କମ୍; ପ୍ଲାଟ୍‌ଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କ କଳନାରେ ରେଳକକ୍ଷଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ L, ଏହାର ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ Lo ଅପେକ୍ଷା ନିଶ୍ଚୟ କମ୍ ହେବ । ମାତ୍ର ରେଳକକ୍ଷର ଯାତ୍ରୀ କେବେହେଲେ ଭାବି ପାରିବନି ଯେ କକ୍ଷର ଦୈର୍ଘ୍ୟ Lo ଠାରୁ ଭିନ୍ନ ବୋଲି । ବରଂ ତାଙ୍କ କଳନାରେ ସେ ଦେଖିପାରିବେ ଯେ ପ୍ଲାଟଫର୍ମର ଦର୍ଶକଙ୍କ ହାତର ମିଟର୍-ବାଡ଼ିଟିର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଠାରୁ ଛୋଟ ହୋଇଯାଇଛି । ଏଠାରେ ସ୍ୱପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପ୍ରତ୍ୟେକର ବିଚାର ଓ କଳନା ସଠିକ୍ ଓ ଯୁକ୍ତିଯୁକ୍ତ ମଧ୍ୟ । ଏହାର ଏକମାତ୍ର କାରଣ ହେଉଛି ସମୟ ଭଳି ମହାକାଶ ବା ସ୍ଥାନର ଧାରଣା ଏକାନ୍ତଭାବେ ଆପେକ୍ଷିକ, ଯାହାକି

ବସ୍ତୁ ଏବଂ ଦର୍ଶକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ତେଣୁ ମହାକାଶ ଓ ସମୟର ଉପଲବ୍ଧି କୌଣସି ମତେ ଏକ ପରମ ଉପଲବ୍ଧି ହୋଇ ନ ପାରେ । ଆପେକ୍ଷିକ ବୋଧ ହେଉଛି ଏ ଦୁଇ ଭୌତିକ ପରିମେୟର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ସ୍ୱଭାବ ।

ଲରେଞ୍ଜ୍-ରୂପାନ୍ତରଣ :

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ସ୍ଥାନ ଓ କାଳର ଏହି ଆପେକ୍ଷିକ ସ୍ୱଭାବ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିବା ପାଇଁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଆଉ ଏକ ଗାଣିତିକ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରିଥିଲେ । ଯେକୌଣସି ଘଟଣାର ଏକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଦର୍ଶୀ ବର୍ଣ୍ଣନା ପାଇଁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ପରିମାପନରେ ଘଟଣାସ୍ଥଳର ତିନିଗୋଟି ସ୍ଥାନାଙ୍କ, ଯଥା (x, y, z) ଏବଂ ଘଟଣା ଘଟିବାର ସମୟାଙ୍କ 't' ର ଉଲ୍ଲେଖନ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଘଟଣାକ୍ଷେତ୍ର ସହିତ ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ରହିତ ଜଣେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ଏହି ଘଟଣାର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଓ ସମୟାଙ୍କ ଯଦି $(x, y, z$ ଏବଂ $t)$ ହୁଏ; ତେବେ ଘଟଣାକ୍ଷେତ୍ର ତୁଳନାରେ V ବେଗରେ ଆପେକ୍ଷିକ୍ ଭାବରେ ଗତି କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଜଣେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନାରେ ସେସବୁ ନିଶ୍ଚୟ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଯଥା - $((x', y', z'$ ଏବଂ $t')$ ବୋଲି ଉଲ୍ଲେଖ ହେବ । ତା'ହେଲେ ଉକ୍ତ ଘଟଣାର ବର୍ଣ୍ଣନା ପାଇଁ ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ଗାଣିତିକ ଭାଷା ପରସ୍ପରଠାରୁ ଭିନ୍ନ ହେବ । ତେଣୁ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଣେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କର ଭାଷାରୁ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ଭାଷାକୁ ଭାଷାନ୍ତର କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଅଭିଧାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଆବଶ୍ୟକ । ଏଭଳି ଏକ ଅଭିଧାନର ଠାବ କରିଥିଲେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଯାହାକୁ ଲରେଞ୍ଜ୍ ରୂପାନ୍ତରଣ (Lorentz transformations) ସୂତ୍ର କୁହାଯାଏ । 1904 ମସିହାରେ ପଏଁକାରେ (Poincare)ଙ୍କ ସହିତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଲରେଞ୍ଜ୍ (Lorentz) ଅନ୍ୟ କେତେକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଚାରରୁ ଏଭଳି କ୍ଷେତ୍ରର ଉପସ୍ଥାପନା କରିଥିଲେ । ଯଦି ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କର V ବେଗର ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି, ଘଟଣା କ୍ଷେତ୍ରର x ସ୍ଥାନାଙ୍କ ସୂଚକ ରେଖା ସହିତ ସମାନ୍ତର ହୋଇଥାଏ, ତେବେ, ଲରେଞ୍ଜଙ୍କ ରୂପାନ୍ତରଣ ସୂତ୍ର ଅନୁଯାୟୀ; ଉଭୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କର ସ୍ଥାନାଙ୍କ ଏବଂ ସମୟାଙ୍କ ବର୍ଣ୍ଣନା ମଧ୍ୟରେ ଗାଣିତିକ ସମ୍ପର୍କ ନିମ୍ନ ରୂପେ ଲେଖାଯାଇ ପାରିବ ।

$$x' = \gamma(x - vt)$$
$$y' = y$$
$$z' = z$$
$$t' = \gamma\left(t - \frac{v}{c^2}x\right)$$

ଅଥବା ;

$$x = \gamma(x' + vt')$$
$$y = y'$$
$$z = z'$$
$$t = \gamma\left(t' + \frac{v}{c^2}t\right)$$

ଏଠାରେ $\gamma = \left[1 - \frac{v^2}{c^2}\right]^{\frac{1}{2}}$ । ଏହି ସୂତ୍ରକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର

ପୂର୍ବ ବର୍ଣ୍ଣିତ ସମସ୍ତ ପରିଣତି; ଯଥା - ସମୟ-ବିସ୍ତାରଣ ଏବଂ ଦୈର୍ଘ୍ୟ-ସଂକୋଚନ ଆଦି କଳନା କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଶକ୍ତି ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱରେ ସମତୁଲ୍ୟତା :

ସ୍ଥାନ ଓ ସମୟର ଆପେକ୍ଷିକ ବୋଧକୁ ଆଧାର କରି ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ କେତେକ ନୂତନ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ତଥ୍ୟର ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିଥିଲେ ସେ ମଧ୍ୟରେ ଦୁଇଗୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ହେଉଛି; (1) ଗତିଶୀଳ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ-ବୃଦ୍ଧି ଏବଂ (2) ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ ଶକ୍ତିର ସମତୁଲ୍ୟତା । ଏଠାରେ ପ୍ରଥମେ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବିଷୟରେ ଏକ ସାଧାରଣ ଧାରଣା ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ହେବ । ସାଧାରଣତଃ ଜଡ଼-ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଗଠନ-ବିନ୍ୟାସ, ସ୍ଥିତି ଏବଂ ଗତିରେ କୌଣସି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବା ପାଇଁ ସର୍ବଦା ଏକ ପ୍ରେରଣାର ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । ଏହି ପ୍ରେରଣାକୁ ନିଉଟନ୍ ବାହ୍ୟବଳ ଏବଂ ଜଡ଼-ବସ୍ତୁର ଏଭଳି ତଦ୍‌ବସ୍ଥ-ସ୍ଥିତି ପ୍ରବଣତାକୁ ଜଡ଼ତା (Inertia) ବୋଲି ଆଖ୍ୟାୟିତ କରିଥିଲେ । ଏହି ଜଡ଼ତାର ପରିମାପକ ଭାବେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହେଉଛି ଏକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ । ରୀତିସିଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ଗତି, ସ୍ଥିତି ନିର୍ବିଶେଷରେ ଏକ ଅପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ; ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରେ m_0 ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଥିବା ଏକ ବସ୍ତୁ ଯଦି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ V ବେଗରେ ସମଗତି ସମ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ତେବେ ଏହାର ପରିବର୍ତ୍ତିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ 'm' ହେବ ।

$$m=m_0/(1-v^2/c^2)^{1/2}$$

ଅର୍ଥାତ୍ ଗତିବେଗ କ୍ଷିପ୍ରରୁ କ୍ଷିପ୍ରତର ହୋଇ ଆଲୋକ ବେଗ 'C' ର ଯେତେ ନିକଟତର ହେବ, ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସେତେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ଚାଲିବ । ଯେହେତୁ ଆଲୋକ ବେଗ 'C' ସହିତ ସମାନ ବେଗର ଗତି ପାଇଁ, ବସ୍ତୁର ଜଡ଼ତା ପରିମାପକ ଏହି ବସ୍ତୁତ୍ୱର ପରିମାଣ ଏକ ଅନନ୍ତ ରାଶି (Infinity) ହୋଇଯିବ, ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଗତି ନିଶ୍ଚୟ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇଯିବ । ଏଭଳି ବିରୁଦ୍ଧାଭାସ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏକମାତ୍ର ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କରାଯାଇପାରେ ଯେ ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ-

ସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥିବା ($m_0 \neq 0$) ବସ୍ତୁ ପକ୍ଷରେ ଆଲୋକ ବେଗ ସହିତ ସମାନ ବେଗରେ ଗତି କରିବା ଏକାନ୍ତ ଅସମ୍ଭବ । କେବଳ ଆଲୋକ କଣିକା ବା ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱ-ବିହୀନ ($m_0=0$) ଅନ୍ୟ ଯେକୌଣସି କଣିକା ପକ୍ଷରେ C ବେଗରେ ଗତି କରିବା ସମ୍ଭବ ।

'ଶକ୍ତି' ହେଉଛି ଆଉ ଏକ ଭୌତିକ ପରିମେୟ ଯାହାକି ବସ୍ତୁର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କ୍ଷମତାର ଏକ ପରିମାପକ । ରୀତିସିଦ୍ଧି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ 'ଶକ୍ତି' ଏବଂ 'ବସ୍ତୁତ୍ୱ' ଦୁଇ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପରିମେୟ । ବସ୍ତୁର ସମୁଦାୟ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କ୍ଷମତା ବା ଶକ୍ତି ଏହାର ସଂଗଠନ ବିନ୍ୟାସ, ସ୍ଥିତି ଏବଂ ଗତି; ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଲବ୍ଧ ହୋଇ ବସ୍ତୁଠାରେ ଏକତ୍ର ସଞ୍ଚିତ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁଯାୟୀ ଏକ ବସ୍ତୁଠାରେ ଏକତ୍ର ସଞ୍ଚିତ ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତି ଏହାର ସ୍ଥିରାବସ୍ଥାରେ $E_0=m_0c^2$ ଏବଂ ଗତିଶୀଳ ଅବସ୍ଥାରେ $E=mc^2$ । ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁର ଯେକୌଣସି ଅବସ୍ଥାରେ ଏହାର ତାତ୍‌କାଳିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱରୁ ହିଁ ଏହାର ସମୁଦାୟ ଶକ୍ତିର ପରିଚୟ ମିଳିପାରିବ । ତେଣୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହିଁ ଶକ୍ତି ଏବଂ ଶକ୍ତି ହିଁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ, କହିଲେ କିଛି ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ । ଏହାକୁ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ ଶକ୍ତିର ସମତୁଲ୍ୟତା କହୁଯାଏ । ଏହାର ସୁଦୂରପ୍ରସାରୀ ଗୂଢ଼ ନିହିତାର୍ଥ ହେଉଛି କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପାଂଶ ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ଯଦି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ବିଶାଳ ଆଲୋକ-ବେଗର ବର୍ଗ (c^2) ଏଠାରେ ରୂପାନ୍ତରକ ଗୁଣିତକ ଭାବରେ ବସ୍ତୁତ୍ୱରୁ ଶକ୍ତିର ମାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରୁଥିବାରୁ ପ୍ରଭୂତ-ଶକ୍ତିର ପ୍ରକାଶ ହୋଇପାରିବ । ନିଉକ୍ଲିୟାର୍-ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଦିଗରେ ଏହାହିଁ ଥିଲା ପ୍ରମୁଖ ପ୍ରେରଣା ।

ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ :

ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱରେ ମହାକାଶ ଓ ସମୟର ଆପେକ୍ଷିକତା ସ୍ୱଭାବର ଧାରଣା ଭିତରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆଭାସ ମିଳିଥାଏ । ଯେହେତୁ, ଗତିଶୀଳ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷକଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିରେ ସମୟର ବିସ୍ତାରଣ ଏବଂ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସଂକୋଚନ ହୋଇପାରେ ଏଥିରୁ ମନେହୁଏ ଯେଭଳି ସମୟ ଓ ମହାକାଶର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭୌତିକ ସତ୍ତା ଥାଇ ସେଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି ପ୍ରକାରର ଏକ ଚତୁର୍ବିମିତୀୟ (Four dimensional) ଜ୍ୟାମିତିକ ଗଠନ ରହିଛି । ସମୟ ଓ ମହାକାଶର ସତେ ଯେଭଳି ଚାରି-ବିମିତିର ଏକ ଗାଲିଚା ବିଛାଇ ହୋଇ ରହିଛି; ଯାହା ଉପରେ କୌଣସି ଆପେକ୍ଷିକ ଗତି ହେଲେ ସେଥିରେ ସଂକୋଚନ ବା ପ୍ରସାରଣ ଆଦି ସମ୍ଭବ ହେଉଛି । ତେବେ ସେ ଯାହା ହେଉ ମହାକାଶ ଓ ସମୟର ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭୌତିକ ସତ୍ତା ଏବଂ ଏହାର ଜ୍ୟାମିତିକ ସଂଗଠନରେ ସମ୍ଭାବ୍ୟ ବକ୍ରତାକୁ ଆଧାର କରି ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ତତ୍ତ୍ୱର ଏକ ପ୍ରାଥମିକ ସାଧନ ରୂପେ ଉପସ୍ଥାପିତ କରାଯାଇଛି । ଏହି ତତ୍ତ୍ୱରୁ ମହାକର୍ଷଣ ବଳର ଉତ୍ପତ୍ତି, ଏଭଳି ଏକ ଜ୍ୟାମିତିକ ବକ୍ରତା କାରଣରୁ ସମ୍ଭବ

ବୋଲି ଦର୍ଶାଇ ଏହାର ପ୍ରଭାବରେ ବିଶ୍ୱର ପରିପ୍ରକାଶ ଓ ବିବର୍ତ୍ତନର ଏକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବର୍ଣ୍ଣନା ମିଳିଥାଏ । ଏହାର ତିନିଗୋଟି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଗମନ ହେଉଛି ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରର ।

(1) ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ସମସ୍ତ ଆକର୍ଷୀ ପିଣ୍ଡର ମହାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବ ବିଚାରକୁ ନେଲା ପରେ ମଧ, ବୁଧ ଗ୍ରହର କକ୍ଷ ଏକ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପ୍ରାୟ 43 ସେକେଣ୍ଡ ପରିମାଣର ଅକ୍ଷାବର୍ତ୍ତନ ଅଧିକ ଆସୁଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏହି ଅକ୍ଷାବର୍ତ୍ତନର ସଠିକ୍ ତର୍ଜମା ବାଢ଼ିଥିଲେ ।

(2) 1916 ମସିହାରେ ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିଣାମ ସ୍ୱରୂପ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ବସ୍ତୁ ଭଳି ଆଲୋକ ମଧ ମହାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇପାରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିଶାଳ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ମହାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବ ହେତୁ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ମହାକାଶ ଓ ସମୟର ଜ୍ୟାମିତିକ ରୂପରେଖରେ ବକ୍ରତା ସଂଘଟିତ ହେବା ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିକଟ ଦେଇ ଦୂର ନକ୍ଷତ୍ରରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସୁଥିବା ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ସେଠାରେ ବକ୍ର ହୋଇଯିବ । ଫଳରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ନକ୍ଷତ୍ରର ପ୍ରକୃତ ସ୍ଥିତି ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ଆପାତତଃ ପ୍ରମାଦ ରହିପାରେ । 1919 ମସିହା ମେ ମାସରେ ବ୍ରାଜିଲ୍ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ ଘଟିଥିବା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗ ସମୟରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କର ଏଭଳି ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଭବିଷ୍ୟତବାଣୀ ସତ୍ୟ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଥିଲା ।

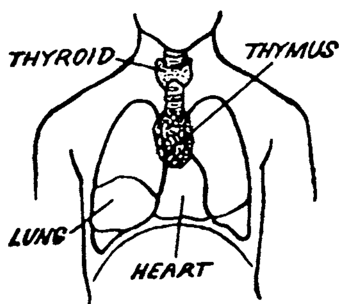
(3) ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିମାଣ ସ୍ୱରୂପ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍,ବିକିରଣବର୍ଣ୍ଣାଳୀରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣୀୟ ଲୋହିତ-ବିସ୍ଥାପନ (Gravitational red shift) ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଦୂରକୁ ଅପସରି ଯାଉଥିବା ଆଲୋକ-ପିଣ୍ଡରୁ ସ୍ଫୁରିତ ଆଲୋକର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାକୁ ସାଧାରଣ ଲୋହିତ-ବିସ୍ଥାପନ କୁହାଯାଏ । ସେହିଭଳି ଅତି ବିଶାଳ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଆଲୋକ-ପିଣ୍ଡରୁ ସ୍ଫୁରିତ ଆଲୋକର ମଧ ତରଙ୍ଗ-ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ଏ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ମଧ ଅନେକ ପରୀକ୍ଷାରେ ସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି ।

ଉଭୟ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱର ସମସ୍ତ ନୂତନ ବୈପ୍ଳବିକ ଚିନ୍ତାଧାରା ବିଂଶଶତାବ୍ଦୀରେ ବିଜ୍ଞାନର ଗତିପଥ ବଦଳାଇ ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଭିତ୍ତିଭୂମି ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା ।

Thrombosis (ରକ୍ତସ୍କନ୍ଦନ, ରକ୍ତସ୍ତମ୍ଭନ)

ରକ୍ତ ବାହିନୀରେ ବେଳେବେଳେ 'ସ୍କନ୍ଦ'(clot) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ରକ୍ତସ୍ରୋତକୁ ଅବରୋଧ କରିଥାଏ । ଫଳତଃ ଆକ୍ରାନ୍ତ ଧମନୀ ଦ୍ୱାରା ପରିପୋଷିତ ହେଉଥିବା ତନ୍ତୁ ବା ଅଙ୍ଗର ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଣ ବ୍ୟାହତ ହୁଏ ଏବଂ ତନ୍ତୁମୃତ୍ୟୁ (infarction)ର ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି 'ରକ୍ତସ୍କନ୍ଦ' ଯଦି ହୃଦ୍‌ଧମନୀ ବା କରୋଟିକା ଧମନୀ (carotid)ରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ,

ତାହା ହୃଦାଘାତ (heart attack) ବା ମସ୍ତିଷ୍କାଘାତ (stroke) ପରି ପ୍ରାଣଘାତୀ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ରକ୍ତର ସ୍ୱାଭାବିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ଏବଂ ରକ୍ତସ୍ରୋତରେ କୋଲେଷ୍ଟିରଲ ବା ଅନ୍ୟ କେତେକ ସ୍ନେହସାରୀୟ ଉପାଦାନ ମାତ୍ରାଧିକ ହେଲେ, ସେଥିଯୋଗୁଁ ରକ୍ତର ଅଣୁଚକ୍ରିକାଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥାନିକ ଭାବେ ଜମାଟବାନ୍ଧି ରକ୍ତସ୍ରୋତକୁ ଅବରୁଦ୍ଧ କରିଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ରକ୍ତ-ଝନ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।



Thyroid & Thymus glands

Thyroid Gland (ଅବଟୁଗ୍ରନ୍ଥି ବା ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି)

ବେକର ସମ୍ମୁଖ ଭାଗରେ ଥିବା ଏହା ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଅନ୍ତଃସ୍ରାବୀ ଗ୍ରନ୍ଥି ଯେଉଁଥିରୁ ଥାଇରକ୍ସିନ (thyroxin), ଟ୍ରାଇଆଇଡୋ ଥାଇରୋନିନ୍ (tri-iodthyronine) ଏବଂ ଥାଇରୋକାଲ୍‌ସିଟୋନିନ ନାମକ ତିନିଟି ଜୀବରସ ରକ୍ତସ୍ରୋତକୁ ନିଃସୃତ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ଦୁଇଟି ଜୀବରସ ଦେହର ଚୟାପଚୟନ ବ୍ୟବସ୍ଥା, କୋଷ ଓ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କ ବୃଦ୍ଧି ଓ ବିକାଶ, ଶରୀରର ତାପ ସଂରକ୍ଷଣ ଆଦି କ୍ରିୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ଶେଷୋକ୍ତ ଜୀବରସ (ଥାଇରୋକାଲ୍‌ସିଟୋନିନ୍) ରକ୍ତରେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିଅମ୍ ମାତ୍ରା କମାଇଦିଏ । ଥାଇରକ୍ସିନ୍ ଓ ଟ୍ରାଇଆଇଡୋଥାଇରୋନିନ୍ ଜୀବରସର ଆଧିକ୍ୟ ଯୋଗୁ ଗ୍ରେଭ୍‌ସ୍ ଡିସିଜ୍ ଏବଂ ସ୍ୱଳ୍ପତା ଯୋଗୁ ମିକ୍ସିଡିମା ନାମକ ରୋଗ ହୁଏ ।

TMT (ଟ୍ରେଡ୍‌ମିଲ୍ ଟେଷ୍ଟ)

ହୃଦ୍‌ଧମନୀ ରୋଗ ଓ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗରେ ହୃତ୍‌ପେଶୀକୁ ଯଥାଯଥ ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ ବ୍ୟାହତ ହୋଇଥାଏ । ଫଳରେ ଛାତିର ଯନ୍ତ୍ରଣା ଓ ଅଳ୍ପ ପରିଶ୍ରମରେ ଅଣନିଃଶ୍ୱାସୀ ହୋଇଯିବା ଦେଖାଯାଏ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବେ ହୃତ୍‌ପେଶୀର ରକ୍ତ ସଂଚାଳନ - ସ୍ୱଳ୍ପତା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ପାଇଁ 'ଟ୍ରେଡ୍‌ମିଲ ଟେଷ୍ଟ' କରାଯାଇଥାଏ । ଏ ପରୀକ୍ଷାରେ ସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଲୋକ କ୍ରମ ବର୍ଦ୍ଧମାନ କାୟିକ ପରିଶ୍ରମ କରୁଥିଲାବେଳେ ତା'ର ଇସିଜି, ରକ୍ତଚାପ, ନାଡ଼ିଗତି ଆଦି ନିରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ ଏବଂ ସେଥିରୁ ହୃଦ୍‌ପେଶୀର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ବିଷୟରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଧାରଣା କରାଯାଏ । ଟ୍ରେଡ୍‌ମିଲ ମେସିନ୍ ଉପରେ ଲୋକକୁ ଛିଡ଼ା କରାଯାଇ ମେସିନ୍‌କୁ ଚାଲୁ କରାଯାଏ । ଫଳରେ escalator ପାହାଚରେ ଲୋକ ଚାଲିଲା ପରି (treadmill)ରେ ଲୋକ ଚାଲେ । ମେସିନ୍‌ର ବେଗ କ୍ରମେ ବଢ଼ା ଯିବା ଯୋଗୁଁ ଲୋକକୁ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଚାଲିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ପରିଶ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

Tonsillitis (ଗଳତୁଣ୍ଡିକା ପ୍ରଦାହ)

ଏହା ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ 'ଷ୍ଟ୍ରେପ୍ଟୋକୋକ୍ସ' ଜାତୀୟ ଜୀବାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ଏଥିରେ ପୀଡ଼ାଦାୟକ ଗଳାକ୍ଷତ ହୋଇଥାଏ; ଜ୍ୱର ମଧ୍ୟ ହୁଏ । ମୁଣ୍ଡବିନ୍ଧା, ଦେହହାଡ଼ ଘୋଳାବିନ୍ଧା, କାନବିନ୍ଧା ସାଙ୍ଗକୁ ଖାଦ୍ୟ ଗିଳିବାରେ କଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ତୀବ୍ର ଅବସ୍ଥାରେ ଥିଲାବେଳେ ବେକରେ ଥିବା ଲସିକାଗ୍ରନ୍ଥି ଗୁଡ଼ିକ ଫୁଲିଯାଇ ପୀଡ଼ାଦାୟକ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏହାର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ ଔଷଧ, ପୀଡ଼ାନାଶକ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଗରମ ଲୁଣ ପାଣି କୁଳି କରାଯାଇଥାଏ । ଗଳ ତୁଣ୍ଡିକା ପ୍ରଦାହ ବାରମ୍ବାର ହେଉଥିଲେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ପରାମର୍ଶ କରି ସମୟେ ସମୟେ ତୁଣ୍ଡିକା ଉଚ୍ଛେଦନ ଶଲ୍ୟୋପଚାର (tonsillectomy) ମଧ୍ୟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।

Toxoid (ଲଘୁକୃତ ଗର)

'ଗର' ବା ଗରଳ ବସ୍ତୁ (toxin)ର ତୀବ୍ରତାକୁ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସାହାଯ୍ୟରେ ବା ପରିମିତ ତାପ ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା କିଛି ପରିମାଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରାଯାଏ । ତାହା ସେତେବେଳେ 'ଗରତୁଲ୍ୟ ପଦାର୍ଥ' ହୋଇଯାଏ, ଯେଉଁଥିରେ ତା'ର ସ୍ୱାଭାବିକ କ୍ଷତିକାରକ ଗୁଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ, କିନ୍ତୁ ତା'ର ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ ଗୁଣ (antigenic effect) ଅକ୍ଷତ ରହିଥାଏ । ତେଣୁ ଏହା କେତେକ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଟିକା ହିସାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଅନେକ ଜୀବାଣୁମାନଙ୍କଠାରୁ ବା ଉଦ୍ଭିଦରୁ 'ଗର' ନିଃସୃତ ହୁଏ । ସେଥିରୁ କେତେକକୁ ଉପର୍ଯ୍ୟୁକ୍ତ ଉପାୟରେ 'ଗରତୁଲ୍ୟ ପଦାର୍ଥ' ରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରି ରୋଗ ପ୍ରତିଷେଧକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ; ଯେପରି (tetanus toxoid) ଧନୁଷ୍ଟଙ୍କାର ପ୍ରତିରୋଧୀ ଔଷଧ ।

Transformer (ଟ୍ରାନସଫର୍ମର)

ଟ୍ରାନସଫର୍ମର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସ୍ଥିର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବ ଓ ପ୍ରବାହକୁ (current) ବିଭିନ୍ନ ମାତ୍ରାରେ ପରିଣତ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ସଂଚାରଣ କରାଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିକୁ ସଂଚାରୀ ତାର (transmission line) ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଚାରଣ କରି ଦୂର ଜାଗାକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ । ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିର ସଂଚାରଣ ବେଳେ ବିଦ୍ୟୁତ ତାରରେ କିଛି ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ସଂଚାର କ୍ଷୟ କୁହାଯାଏ । ଏହି କ୍ଷତି ବିଦ୍ୟୁତ ପ୍ରବାହର ବର୍ଗର ସମାନୁପାତୀ । ସମାନ କ୍ଷମତାର ଶକ୍ତି ପ୍ରେରଣ ପାଇଁ ଯଦି ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବର ମାତ୍ରାକୁ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଏ, ତା' ହେଲେ କରେଣ୍ଟର ପରିମାଣ କମିଯିବ ଏବଂ ଫଳରେ ସଂଚାର କ୍ଷୟ କମିଯିବ । ଏଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ ଟ୍ରାନ୍ସଫର୍ମର ସାହାଯ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚ ବିଭବରେ ପରିଣତ କରି ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ । ସଂଚାରୀ ତାରର ଅନ୍ୟ ପଟେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରାନସଫର୍ମରରେ ଏହି ବିଭବକୁ

ହ୍ରାସ କରି ଲୋକମାନଙ୍କ ଘରକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ ।

ଟ୍ରାନସ୍‌ଫର୍ମରରେ ସ୍ତରୀକୃତ ନରମ ଲୁହା ପାତରେ (laminated soft iron) ତିଆରି ଏକ ଆୟତାକାର କୋର୍ ଥାଏ । କୋର୍‌ର ଦୁଇ ବିପରୀତ ବାହୁରେ ଦୁଇଟି ତାର କୁଣ୍ଡଳୀ (coil) ଗୁଡ଼ା ହୋଇଥାଏ ଯେପରିକି ସେମାନେ ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହିପାରିବେ । ଏହାର ପ୍ରାଥମିକ ତାର କୁଣ୍ଡଳୀକୁ ଯୋଗାଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରଯାଏ । ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଲେ, ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ।

ଫାରାଡ଼େଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ - ଚୁମ୍ବକୀୟ ପ୍ରେରଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର୍ମର କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରବାହ ହେଲେ ଏହା ଏକ ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି କରେ । ସେହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀ ଆସିଲେ, ସେଥିରେ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ।

ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀର ତାର ଘେର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀର ତାର ଘେର ସଂଖ୍ୟାର ଯେତେଗୁଣ ହୁଏ, ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ମିଳୁଥିବା ବିଭବ ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିବା ବିଭବର ସେତିକି ଗୁଣ ହୁଏ ।

ଯେଉଁ ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର୍ମରର ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀ ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବଠାରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବ ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ, ତାକୁ ଉପଚାୟୀ ଟ୍ରାନସ୍‌ଫର୍ମର କୁହାଯାଏ । ଏହା ବିଦ୍ୟୁତକେନ୍ଦ୍ର ନିକଟରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁ ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର୍ମରରେ ଦ୍ୱିତୀୟକ କୁଣ୍ଡଳୀରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ବିଭବ ପ୍ରାଥମିକ କୁଣ୍ଡଳୀଠାରୁ କମ୍, ତାକୁ ଅପଚାୟୀ ଟ୍ରାନ୍‌ସଫର୍ମର କୁହାଯାଏ ।

ଟ୍ରାନ୍‌ଫର୍ମରର ଦୁଇ କୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରେ ରୋଧନ (insulation) ପାଇଁ ଏବଂ ଏଥିରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ତାପମାତ୍ରାକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଉଚ୍ଚମାନର ଖଣିଜତେଲ ରଖା ଯାଇଥାଏ ।

Transister (ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର)

ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଅନ୍ୟତମ । ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ପରିପଥରେ ବିଦ୍ୟୁତସ୍ରୋତର ପ୍ରବାହକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଦୁଇଟି ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥର ମିଶ୍ରଣରେ ଏହା ଗଠିତ । ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରି ଏବଂ ଉଭୟକୁ ମିଶାଇ ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ ।

ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସ ପରିପଥରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଆବର୍ଦ୍ଧକ (amplifier), ଦୋଳକ

(oscillator), ଧାରକ (capacitor) ଏବଂ ପ୍ରତିରୋଧକ (resistor) ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଉଦ୍ଭାବନ ପୂର୍ବରୁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ବା ଭାଲ୍‌ଭ ଦ୍ୱାରା କରାଯାଉଥିଲା । ଏହା ଫଳରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଆକାର ବହୁତ ବଡ଼ ଥିଲା । ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଏହି ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକର ଆକାର ହ୍ରାସ ପାଇବା ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବିନିମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ମଧ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ଏହା ବର୍ତ୍ତମାନ ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ, କମ୍ପ୍ୟୁଟର, ରେଡ଼ାର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସମସ୍ତ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଉପକରଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍‌ସକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବୈପ୍ଳବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ପାରିଛି ।

ଆମେରିକାର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବେଲ ଟେଲିଫୋନ ଲାବୋରେଟେରୀରେ ତିନିଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଜନ୍ ବାର୍ଡିନ୍ (John Bardeen), ଓ୍ୱାଲଟର ବ୍ରାଟେନ (Walter Brattain) ଓ ଉଇଲିୟମ ସକ୍‌ଲି (William Shockley) 1948 ମସିହାରେ ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ । ଏଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ 1956 ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଥିଲା ।

Trans Uranic Elements (ପାର ୟୁରାନିୟମ୍ ମୌଳିକ)

ଅଦ୍ୟାବଧି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ 112ରୁ ଅଧିକ ମୌଳିକର ସନ୍ଧାନ ପାଇସାରିଲେଣି । ସେମାନଙ୍କ ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନର ସଂଖ୍ୟା ଅନୁସାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅନୁକ୍ରମାଙ୍କ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ 92 ଅନୁକ୍ରମାଙ୍କଯୁକ୍ତ ମୌଳିକଟି ହେଲା ୟୁରାନିୟମ୍ । ଏହାର ନାଭିକ ମଧ୍ୟରେ 92ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଏବଂ ନାଭିକ ବାହାରେ 92ଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଛି । ୟୁରାନିୟମ୍ ଏବଂ ଏହାଠାରୁ କମ୍ ପ୍ରୋଟନ୍‌ଯୁକ୍ତ ନାଭିକଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ରତର ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ବୃହତ୍ତର ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଛନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକର ନାଭିକ ଦୃଢ଼ ନୁହେଁ । ତେଣୁ ତାହା କ୍ଷଣସ୍ଥାୟୀ ଅଟନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ ଏକତ୍ର ପାର-ୟୁରାନିୟମ୍ ମୌଳିକ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଅର୍ଥାତ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀ (periodic table) ରେ ଥିବା 93 କ୍ରମାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ମୌଳିକ ନେପଚୁନିୟମ୍ ଏବଂ ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରୋଟନ୍‌ଥିବା ନାଭିକଯୁକ୍ତ ମୌଳିକମାନେ ଏହି ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ସାଧାରଣତଃ ୟୁରାନିୟମ୍ ସମେତ କେତେକ ପ୍ରାକୃତିକ ମୌଳିକର ନାଭିକରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରୋଟନ୍ ନିକ୍ଷେପ କରି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ ।

Tubectomy (ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳୀ ଉଚ୍ଛେଦନ)

ଏହା ଏକ ଛୋଟ ଧରଣର ଶଲ୍ୟୋପଚାର, ଯାହା ଦ୍ୱାରା ସ୍ତ୍ରୀ-ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଗର୍ଭନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଏ ଶଲ୍ୟଉପଚାର ଆମ ଦେଶରେ ବହୁଳ ଭାବେ

କରାଯାଉଛି । ଏହାପାଇଁ ପାରମ୍ପରିକ ଅସ୍ତ୍ରଚିକିତ୍ସା ସହ ଏବେ 'ମିନିଲାପ୍' ତଥା ଲାପାରୋସ୍କୋପି ମାଧ୍ୟମରେ ତଳିପେଟରେ ଅତି ଛୋଟ କଣା କରାଯାଇ ଦୁଇଟି ଯାକ ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳିର କିଛି ଅଂଶକୁ ଲୁପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅବରୁଦ୍ଧ କରିଦିଆଯାଏ । ଫଳତଃ ଡିମ୍ବାଶୟରୁ ନିଃସୃତ ଡିମ୍ବାଣୁ ଡିମ୍ବବାହୀ ନଳି ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଜରାୟୁ ଗହ୍ବର ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିପାରେ ନାହିଁ । ସୁତରାଂ ଶୁକ୍ରାଣୁ ସହିତ ତା'ର ମିଳନ ଓ ତଜ୍ଜନିତ ଭ୍ରୂଣ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ ।

ଏହି ଶଲ୍ୟ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରସବ ପର 3 ଦିନରୁ ଆରମ୍ଭ କରି 7ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଅତି ସହଜରେ କରିହୁଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଋତୁଚକ୍ର ଆରମ୍ଭ ହେବାର 10ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ କରାଯାଏ । କାରଣ ଏ ସମୟରେ ଜରାୟୁ ମଧ୍ୟରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ଡିମ୍ବାଣୁ ରହିବାର କୌଣସି ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା ଜରାୟୁ ଚ୍ୟୁତି ପାଇଁ ଶଲ୍ୟୋପଚାର ତଥା ସିଜେରିଆନ୍ ସେକ୍ସନ୍ (caesarian section) କରାଯାଉଥିଲାବେଳେ ମଧ୍ୟ ଭବିଷ୍ୟତ ନିରାପତ୍ତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା କରି ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

Tuberculosis (ରାଜଯକ୍ଷ୍ମା)

Mycobacterium tuberculosis ନାମକ ଏକ ଜୀବାଣୁ ଯୋଗୁଁ ଏ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଏକ ମାରାତ୍ମକ ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ । ରୋଗୀର ଛିଙ୍କ, କାଶ, ନିକଟ ସାନ୍ନିଧ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ବିନ୍ଦୁ ସଂକ୍ରମଣ (droplet infection) ଯୋଗୁଁ ରୋଗୀଠାରୁ ସୁସ୍ଥଲୋକକୁ ଏହା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ । ଯଦିଓ ମୁଖ୍ୟତଃ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଏ ରୋଗ ଆକ୍ରମଣ କରି ତା'ର ତନ୍ତୁରେ ଘା' ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ, ବେଳେବେଳେ ଦେହର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅନେକ ଅଙ୍ଗ, ତନ୍ତୁ ବା ଯନ୍ତ୍ର ମଧ୍ୟ ଏ ରୋଗ କବଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ରାତ୍ରିରେ ଜ୍ୱର ଆସିବା ଓ ଝାଳ ବୋହିବା, କାଶ ଲାଗି ରହିବା, କାଶରେ କଫ ପଡ଼ିବା, ଭୋକ ମରିଯିବା, ଓଜନ କମିବା, ଛାତିର ପୀଡ଼ା ହେବା, ନିଃଶ୍ୱାସ-ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ କଷ୍ଟ ହେବା, ଦେହ ଶୀର୍ଣ୍ଣ ହେବା ଆଦି ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । କ୍ରମେ କାଶ ବେଶି ବେଶି ହେବାକୁ ଲାଗେ ଏବଂ କଫର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ବଢ଼େ; ବେଳେବେଳେ କଫରେ ରକ୍ତ ପଡ଼େ । କଫ ପରୀକ୍ଷା, ମଣ୍ଟୁଟେଷ୍ଟ (mantoux Test) ନାମକ ଚମର ଏକ ବିଶେଷ ପରୀକ୍ଷା ଏବଂ ଛାତିର ପରୀକ୍ଷାରୁ ଏ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ ।

ଏ ରୋଗକୁ ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ଚିହ୍ନଟ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା କଲେ, ଏବେ ଏହା ପୂରାପୂରି ଭଲ ହୋଇପାରୁଛି । ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସା 6 ମାସରୁ ବର୍ଷେ ଯାଏଁ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ଷ୍ଟ୍ରେପ୍‌ଟୋ ମାଇସିନ୍, ପାରା ଏମିନୋ ସେଲିସିଲେଟ୍, ଆଇ.ଏନ.ଏଚ.

ରିଫାମ୍ପିନ୍ ଆଦି ଏକାଧିକ ଔଷଧ ଉପଚାର ଦ୍ୱାରା ଏ ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ । ବି.ସି.ଜି. ଟିକା ଏ ରୋଗର ଅବ୍ୟର୍ଥ ପ୍ରତିଷେଧକ ।

ଆମ ଦେଶରେ ଏ ରୋଗର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ବେଶି ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ସଫଳ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଅନେକ ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେଉଛି ।

Typhoid (ଆନ୍ତ୍ରିକଜ୍ୱର)

ଏହା Salmonella typhi ନାମକ ଏକ ଜୀବାଣୁ ସୃଷ୍ଟରୋଗ, ଯାହା ଜଳ, ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ, ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ରୋଗର ସଠିକ ଚିହ୍ନଟ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା ନକଲେ ଏହା ନାନାପ୍ରକାର ମାରତ୍ମାକ ଅପକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ପ୍ରାଣହାନି ଘଟାଇ ପାରେ ।

ଏ ରୋଗରେ ସାଧାରଣତଃ ଜୀବାଣୁମାନେ ଆନ୍ତ୍ରିକ ଝିଲ୍ଲୀରେ ଘା' ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ସୃଷ୍ଟ 'ଗରବସ୍ତୁ' ଯୋଗୁ ତୀବ୍ର ମୁଣ୍ଡ ବିନ୍ଧା, ଭୟଙ୍କର ବିରାମହୀନ ଜ୍ୱର, କାଶ ପ୍ରଳାପ, ପେଟବ୍ୟଥା ଓ ଅତିସାର ଆଦି ଉପସର୍ଗ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ । ପେଟର ଚମରେ ଗୋଲାପି ରଙ୍ଗର 'ଅଙ୍କୁର ପିଟିକା ପିତ୍ତିକା' (maculopapular rash) ସବୁ ଦେଖାଯାଏ । ବେଳେବେଳେ ଅନ୍ତ୍ରନଳୀରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ଘଟି ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ, ରକ୍ତର ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା, ବିଶେଷ କରି Widal ନାମକ ଏକ ବିଶେଷ ପରୀକ୍ଷା ମାଧମରେ ଏ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇଥାଏ । କ୍ଲୋରାମ୍‌ଫେନିକଲ୍, ଏମ୍ପିସିଲିନ୍, ଏମକ୍ସିସିଲିନ୍, ଟ୍ରାଇମେଥୋପ୍ରିମ୍, ସଲ୍‌ଫାମେଥକ୍ସାଜଲ୍ ଆଦି ଔଷଧ ଦ୍ୱାରା ଏ ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ । ରୋଗମୁକ୍ତ ହେଲାପରେ ମଧ ରୋଗୀର ଝାଡ଼ା ଓ ପରିସ୍ରାରେ ଅନେକ ଦିନ ଯାଏ ରୋଗ ଜୀବାଣୁ ନିଷ୍କ୍ରାନ୍ତ ହେଉଥାନ୍ତି ।

Ultrasonic Wave (ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ)

ଏହାକୁ ଜନପ୍ରିୟ ଭାଷାରେ ଅଶୁଣା ଶବ୍ଦ ବା ଅଶୁଣା ଧ୍ୱନି ମଧ କହନ୍ତି । ଜଡ଼ବସ୍ତୁର କଂପନ ସେକେଣ୍ଡକୁ 20,000 ଥରରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ସେଥିରୁ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ଜାତ ହୁଏ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଡ଼ବସ୍ତୁରୁ 1000 ମେଗାସାଇକ୍‌ଲ (10^9 ଆବୃତ୍ତି) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କଂପନ ସୃଷ୍ଟି କରି ହେଲାଣି । ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ଏତେ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିର କଂପନ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅସମ୍ଭବ । ପ୍ରଥମେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ଗାଲ୍‌ଟନ୍ (Galton) ହୁଇସ୍ଲ ଯୋଗେ କେତେ କିଲୋସାଇକ୍‌ଲ ଆବୃତ୍ତିର କଂପନ ସୃଷ୍ଟି କରି ହୋଇଥିଲା । ଏହିପରି ଉଚ୍ଚତର ଆବୃତ୍ତିର କଂପନ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ଜାତ କରାଇବା ସମ୍ଭବ ହେଲା ନାହିଁ । କାରଣ କଂପନର ଆବୃତ୍ତି ବଢ଼ିଲେ କଂପନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ବସ୍ତୁର ଆକାର କମାଇବାକୁ ହୁଏ । ମନ ଇଚ୍ଛା ଆକାର କମାଇ

ବସ୍ତୁରେ କଂପନ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଅସମ୍ଭବ ହେଇ ପଡ଼ିଲା ।

1880 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜାକ୍‌ସ (Jacques) ଓ ପେ୍ୟରିକ୍ୟୁରି (Perrre Curie) ଚାପ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ (piezo-electricity) ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ଦେଖାଗଲା କେତେକ କ୍ରିଷ୍ଟାଲରେ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ କ୍ରିଷ୍ଟାଲ ମଧ୍ୟରେ ଧ୍ରୁବଣ (polarisation) ଘଟି ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ବିପରୀତ ପୃଷ୍ଠରେ ବିପରୀତ ଚାର୍ଜ ପୃଥକ୍‌ଭାବେ ଜମା ହୋଇ ଦୁଇପୃଷ୍ଠ ମଧ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର (potential difference) ଜାତ ହେଉଛି। 1881ରେ ଏହାର ବିପରୀତ ପରିଣାମ (inverse effect) ଅର୍ଥାତ୍ ବିଦ୍ୟୁତ ବିଭବାନ୍ତର ପ୍ରୟୋଗ କରି କ୍ରିଷ୍ଟାଲର ସଂକୋଚନ ବା ପ୍ରସାରଣ କରି ହେଲା । ଫଳରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅସିଲେଟର (oscillator) ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାବନ୍ତର ପ୍ରୟୋଗ କରି କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍‌ର ସଂକୋଚନ ଓ ପ୍ରସାରଣ କରିହେଲା । କ୍ରିଷ୍ଟାଲ୍‌ର ସ୍ଥୂଳତା ଅନୁସାରେ ଅନୁନାଦ (resonance) ଆବୃତ୍ତି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉପାୟରେ ଜନ୍ମାଇ ହେଲା । ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଅସିଲେଟରର ଆବୃତ୍ତି ସହଜରେ ମେଗା ସାଇକ୍‌ଲ (10^6c/s) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢାଇ କ୍ରିଷ୍ଟାଲର ଅନୁନାଦୀୟ କଂପନ ବା ସଂନାଦ (harmonics ଗୁଣାବୃତ୍ତି) ଜନ୍ମାଇ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରି ହେଲା । ଏଥିପାଇଁ ଟ୍ରାନ୍ସଡ୍ୟୁସର (transducer) ବା ଉତ୍ପାଦକ ରୂପେ କ୍ୱାର୍ଜ (quartz), ବେରିୟମ ଟିଟାନେଟ୍, ରୋସେଲି ସଲ୍ଟ (rochelle salt), କାଡ୍‌ମିୟମ ସଲଫାଇଡ୍ ଆଦି କ୍ରିଷ୍ଟାଲକୁ ବଛାଗଲା । 1847ରେ ଜେ.ପି,ଜୁଲ (J.P.Joule) ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିରୂପଣ (magnetostriction) ଦ୍ୱାରା ଲୌହ, ନିକେଲ ଓ ଷ୍ଟିଲର ଆଳୟରେ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ଜନ୍ମାଇ ହେବ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ । ଚୁମ୍ବକୀୟ ଉପାୟରେ ଜାତ ହେଉଥିବା ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ମାତ୍ର 100 କିଲୋହର୍ଜ ହେଲେ ବି ଶକ୍ତିର ତୀବ୍ରତା ଅଧିକ କରି ହେଉଥିଲା ।

ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ଅତି ଉଚ୍ଚ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ସହଜରେ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭେଦ କରି ଅତି ଉଚ୍ଚ ଚାପ ପାର୍ଥକ୍ୟ ଓ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଜାତ କରାଏ । ତେଣୁ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ବିଜ୍ଞାନର ବିବିଧ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଉପାଦେୟ ଅବଲମ୍ବନ ହୋଇଛି । ଏହାର ଏକ ପ୍ରଧାନ ଗୁଣ ହେଲା - ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଡ଼ୀୟ ତରଙ୍ଗ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରସାରିତ ନହୋଇ ଗୋଟିଏ ଦିଗରେ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟକୁ ଭେଦ କରିପାରେ ।

ପଦାର୍ଥର ଅଣୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ, ତୀବ୍ର କମ୍ପନ ଦ୍ୱାରା ମିଶୁନଥିବା ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥ (ତରଳ - ଯଥା ତେଲ ଓ ପାଣି)କୁ ମିଶାଇବାରେ, ଢଳେଇ କରିବା, ଛେଦନ କରିବା, ଅଳଙ୍କାରରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତିର କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ରନ୍ଧ୍ର କରି ଦାମିକା ପଥର ଝଙ୍କିବା,

କଂପନ ଦ୍ୱାରା ଦାମିକା ପୋଷାକ ବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସଫା କରିବା, ମଞ୍ଜିରୁ ସଅଳ ଗଛ କରାଇବା, ଭଙ୍ଗା ଭଙ୍ଗି ନକରି କଡ଼ିବରଗାର ସୂକ୍ଷ୍ମତ୍ରୁଟି ଚିହ୍ନଟ କରିବା, ଭାଇରସ ବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜୀବାଣୁଙ୍କୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ଆଦି ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗର ଉପଯୋଗ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି ।

ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଲଟ୍ରାସୋନୋଗ୍ରାଫି (ultrasonography)ର ଆବଶ୍ୟକତା ଅତି ଜରୁରୀ । ଜରାୟୁରେ ଥିବା ବେଳେ ଭ୍ରୂଣର ଅସଙ୍ଗତି, ବିକଳାଙ୍ଗତା ଅପ୍ରାକୃତିକ ଅବସ୍ଥାନ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ଛବିରୁ ଜାଣିବା ସହିତ ଭ୍ରୂଣର ଆକାର, ଓଜନ ଓ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବୃଦ୍ଧିର ପୂର୍ବାନୁମାନ କରି ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ । ଅଲଟ୍ରାସୋନିକ ଛବି ଉଠାଇ ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ଅର୍ବୁଦ ପିତ୍ତକୋଷ, ବୃକ୍କ ଓ ମୂତ୍ରାଶୟର ପଥର ପ୍ରୋଷ୍ଟେଟ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିର ବୃଦ୍ଧି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିହୁଏ । ଆମବାତ (arthritis) ଚିକିତ୍ସା ଓ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାରେ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ସମୁଦ୍ରଗର୍ଭରେ ଥିବା ମାଛଗୁଡ଼ିକର ରହିବାସ୍ଥାନ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଓ ସୋନାର (ଦେଖ) ରୂପେ ଜଳଜାହାଜ ଓ ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପାରସ୍ୱନିକ ତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି ।

Ultrasonography (ପାରସ୍ୱନିକୀୟ ପରୀକ୍ଷଣ)

ଏହା ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଛାୟାଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ପଦ୍ଧତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଶରୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଗଭୀର ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଅବସ୍ଥିତ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ର ଓ ତନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଛାୟା ଚିତ୍ର ନିଆଯାଇଥାଏ । ଏ' ପଦ୍ଧତିରେ ଉଚ୍ଚ କମ୍ପନ ହାର ବିଶିଷ୍ଟ ଅବ୍ୟାହତ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗର ପ୍ରତିଫଳନ (high frequency continuous sound waves reflection) ମପାଯାଇଥାଏ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ (ultrasound) ଯନ୍ତ୍ରର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇ ଏହି ପଦ୍ଧତି ମାଧ୍ୟମରେ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଭ୍ରୂଣର ବୃଦ୍ଧି, ବିକାଶ, ବିକାର, ବିକୃତି, ହୃତପିଣ୍ଡର ବିକାର ବିକୃତି, ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅର୍ବୁଦ (tumor), ବୃକ୍କ, ମୂତ୍ରାଶୟ, ପିତ୍ତାଶୟ ଅଶ୍ମରି (stones) ପ୍ରଭୃତି ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । ପାରସ୍ୱନିକ ପରୀକ୍ଷଣ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପଦ୍ଧତି ଯଥା, ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି (X-ray) ପରୀକ୍ଷାଠାରୁ ଅଧିକ ନିରାପଦ । କାରଣ ଏହାଦ୍ୱାରା ଶରୀରରେ କୌଣସି ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ ଜନିତ କୁପ୍ରଭାବର ଆଶଙ୍କା ନଥାଏ ।



Universe (ବିଶ୍ୱ) :

ସ୍ଥିତିଯୁକ୍ତ ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନ, କାଳାଙ୍କ, ବସ୍ତୁ ଓ ଶକ୍ତିର ସମାହାର । ଆମ ପୃଥିବୀରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସୌର ଜଗତ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ତା'ଠାରୁ ଆହୁରି ବିଶାଳ ତାରା ସହ ଆମ ଛାୟା ପଥ ନୀହାରିକା, ସେମିତି କୋଟି କୋଟି ନୀହାରିକା, ସେମାନଙ୍କ ଶ୍ରେଣୀ (cluster) ଓ ପରମଶ୍ରେଣୀ (super cluster)ର ବ୍ୟାପ୍ତିକୁ ବୁଝାଏ ।

ବିଶ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଧାରଣା ଦେବା ପାଇଁ ସୌର ଜଗତର ଆୟତନର ଏକ ତୁଳାନାତ୍ମକ ଚିତ୍ର ସାରଣୀ ରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ: ବିଶ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଧାରଣା

କ୍ରମାଙ୍କ	ପିଣ୍ଡ	ନମୁନା ଆକାର	ନମୁନା ବ୍ୟାସ	ପ୍ରକୃତ ଦୂରତା A	ନମୁନା ଦୂରତା
1.	ସୂର୍ଯ୍ୟ	ଏକ ବଡ଼ ଗ୍ଲୋବ୍	92ସେ.ମି.	0	0
2.	ବୁଧ	ବୁଢିଆ ପୁଆ	3.2 ମି.ମି	0.387	37.8 ମି.
3.	ଶୁକ୍ର	ମଟର ଦାନା	7.9 ମି.ମି	0.723	70.8 ମି.
4.	ପୃଥିବୀ	ମଟର ଦାନା	8.3 ମି.ମି	1	97.9 ମି.
5.	ମଙ୍ଗଳ	ସାଇକେଲ ବଲ୍	4.5 ମି.ମି	1.52	149.1 ମି.
6.	ଗ୍ରହାଣୁ	ବାଲି ରେଣୁ	0.7 ମି.ମି	2.8	274 ମି.
7.	ବୃହସ୍ପତି	ଟେନିସ୍ ବଲ୍	89.7ମି.ମି	5.2	509.7 ମି.
8.	ଶନି	ସାମାନ୍ୟ ସାନ ଟେନିସବଲ	75.2 ମି.ମି	9.5	931.5 ମି.
9.	ୟୁରେନସ୍	ବରଫଳ	32.8 ମି.ମି	19.2	1882.2 ମି.
10.	ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍	ବରଫଳ	32.3 ମି.ମି	30.1	2950.9ମି.
11.	ପ୍ଲୁଟୋ	ସାନ ବୁଢିଆ ପୁଆ	------	39.4	3862.5 ମି.
12.	ଧୂମକେତୁ	ଧୂଳିକଣା	0.8 ମି.ମି	50.0	4.878 କି.ମି
13.	ନିକଟବର୍ତ୍ତୀତାରା	ବଡ଼୍ ଗ୍ଲୋବ୍	92 ସେ.ମି	4.3 Ly	26.282 କି.ମି

ଆମ ନୀହାରିକା ବ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ 10^5Ly ଏଥିରେ 10^{11} ତାରା ଅଛନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ ମଧ୍ୟମ ତାରା । ନୀହାରିକା କେନ୍ଦ୍ରରୁ $3x10^4$Ly ଦୂରତାରେ ଏକ ଧାରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରହିଛି । ଆମ ନୀହାରିକା ପୁଣି ଏକ ଚକ୍ର ନୀହାରିକା (spiral galaxy) । ତାର ଏକ ଚକ୍ରସ୍ରୋତର (sprial arm) ଭିତର ପଟକୁ ଆମର ସ୍ଥିତି ନୀହାରିକା କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୂରତା

ପ୍ରାୟ $36x10^3$ ସୌର ଜଗତ ବିସ୍ତାର ସହିତ ସମାନ । ସୂର୍ଯ୍ୟ ସହିତ ଆମ ନୀହାରିକା ପ୍ରତି 2.5×10^7 ବର୍ଷରେ ଥରେ ନିଜ କକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରୁଛି । ସୂର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରାୟ $4.9x10^9$ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଜନ୍ମ ନେଇଛି । ଏହା ଭିତରେ 18ଥର ନୀହାରିକା କେନ୍ଦ୍ର ପରିକ୍ରମା କରି ସାରିଲାଣି । ଚକ୍ର ନୀହାରିକା ଉପବୃତ୍ତ ନୀହାରିକା (galaxy ଦେଖନ୍ତୁ) ପରି କୋଟି କୋଟି ନୀହାରିକା ଅଛନ୍ତି । ସେ ସବୁ ପୁଣି ବିଶାଳ ଶ୍ରେଣୀ ଓ ମହାଶ୍ରେଣୀରେ ବାନ୍ଧି ହୋଇଛନ୍ତି ।

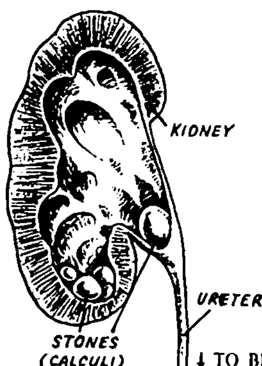
ଏ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଚାଲିଛି ବୋଲି 1929ରେ ଏଡ଼ୱିନ୍ ହବଲ୍ ଦର୍ଶାଇଲେ । ଫଳରେ ବିଶ୍ୱ 1500 ରୁ 2000କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ମହାବିସ୍ଫୋରଣ (big bang ଦେଖନ୍ତୁ)ରୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହୋଇଛି ।

Future of the Universe (ବିଶ୍ୱର ଭବିଷ୍ୟତ) :

ଏ ବିଶ୍ୱ ସମ୍ପ୍ରସାରିତ ହୋଇ ଚାଲିବ କି ଏ ସମ୍ପ୍ରସାରଣରେ ବିରତି ଆସିବ, ତାହା ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସଙ୍କଟ ସାନ୍ଦ୍ରତାରୁ ବସ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା କମ୍ ହେଲେ ବିଶ୍ୱର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ସେମିତି ଚାଲିଥିବ । ଏହାକୁ ମୁକ୍ତ ବିଶ୍ୱ ବା (open universe) କୁହାଯାଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସାନ୍ଦ୍ରତାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ବିଶ୍ୱର ମହାକର୍ଷଣ ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରେ ସମ୍ପ୍ରସାରଣକୁ ସନ୍ତୁଳନ କରି ବିଶ୍ୱକୁ ସ୍ଥିର ରଖିବ । ମାତ୍ର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣରୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଏ ଯେ ବିଶ୍ୱର ବସ୍ତୁ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସଙ୍କଟ ସାନ୍ଦ୍ରତାରୁ ବହୁତ କମ୍ ତେଣୁ ବିଶ୍ୱ ଏକ ମୁକ୍ତ ବିଶ୍ୱ ।

Urolithiasis (ମୂତ୍ରମାର୍ଗର ପଥର)

ମୂତ୍ରମାର୍ଗରେ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ଛୋଟ ବା ବଡ଼ ପଥର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଅନେକ ଅପକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ବୃକ୍କ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ, ମୂତ୍ରସାରଣୀ (ureter)ରେ ବା ମୂତ୍ରାଶୟରେ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ପଥର (ଅଶ୍ମରି) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହା ଆକାରରେ ଖୁବ୍ ବଡ଼ ହେଲେ ମୂତ୍ରମାର୍ଗରେ ଅବରୋଧ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଫଳରେ ପରିସ୍ରା - ପ୍ରବାହ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । ଛୋଟ ଛୋଟ ପଥର ଅଧିକାଂଶ ବେଳେ ମୂତ୍ରସହ ବାହାରି ଯାଇଥାଏ । ପଥର ସାଧାରଣତଃ ଶୂନ୍ୟଗର୍ଭ ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ନଳ-ମାର୍ଗରେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ କ୍ୟାଲସିୟମ, ମ୍ୟାଗନେସିୟମ, ଫସଫୋରସ, ଇଉରେଟ୍, ଅକ୍ଜାଲେଟ୍, କୋଲେଷ୍ଟିରଲ ଆଦି



ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ସ୍ତରପରେ ସ୍ତର ଜମାହୋଇ ପଥର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଆକାର ଆକୃତି, ସ୍ଥାନିକତା ତଥା ତା' ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଉପସର୍ଗମାନଙ୍କର ଗମ୍ଭୀରତା ବିଚାରରେ ପଥର ପାଇଁ ଭେଷଜଚିକିତ୍ସା କିମ୍ବା ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ ।

Uranium (ୟୁରାନିୟମ୍)

ୟୁରାନିୟମ୍ ହେଉଛି ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ପ୍ରୋଟନ୍‌ଯୁକ୍ତ (୨୨ଟି) ନାଭିକଥିବା ପ୍ରାକୃତିକ ମୌଳିକ । ଏହାର ତେଜସ୍କ୍ରିୟଗୁଣ ରହିଛି । ଅର୍ଥାତ୍, ତହିଁରୁ ଆପେ ଆପେ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ବିକିରଣ ଘଟେ ଏବଂ ତାହା ଅଧିକ ଦୃଢ଼ ତଥା କ୍ଷୁଦ୍ରତର ନାଭିକଯୁକ୍ତ ମୌଳିକକୁ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ । ଶେଷରେ ତହିଁରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ଦୃଢ଼ ନାଭିକଯୁକ୍ତ ମୌଳିକ ସୀସା ।

ପ୍ରକୃତିକ୍ଷେତ୍ରରେ ତିନିପ୍ରକାର ସମସ୍ଥାନିକ ୟୁରାନିୟମ୍ ଦେଖାଯାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ୟୁରାନିୟମ୍ 238, ୟୁରାନିୟମ୍-235 ଏବଂ ୟୁରାନିୟମ୍-234 । ଏହି ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକ ଯଥାକ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କ ପାରମାଣବିକ ଭାର ବା ନାଭିକରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ସମ୍ମିଳିତ ସଂଖ୍ୟାର ସୂଚନା ଦିଏ ।

ୟୁରାନିୟମ୍ ଏକ ସଫେଦ ରଙ୍ଗର ଧାତୁ । ଏହାର ଧାତୁପିଣ୍ଡ (ore) ହେଲା ପିଚ୍‌ବ୍ଲେଣ୍ଡ୍ ବୁଇଟିପାଦ (pitch blend), ୟୁରାନିନାଇଟ୍ (uraninite) ଏବଂ କାର୍ଣ୍ଣୋଟାଇଟ୍ (carnotite) । ଧାତୁପିଣ୍ଡରେ ୟୁରାନିୟମ୍-238 ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୨୨.28 ଶତାଂଶ ଥାଏ । ବିଭାଜନକ୍ଷମ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍-239ର ଏହା ଏକ ଉତ୍ସ ଅଟେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ତହିଁରେ 0.71 ଶତାଂଶ ୟୁରାନିୟମ୍-235 ଏବଂ 0.005 ଶତାଂଶ ୟୁରାନିୟମ୍-234 ମଧ୍ୟ ଥାଏ ।

ୟୁରାନିୟମ୍-235 ନିଜେ ଏକ ସହଜ ବିଭାଜନକ୍ଷମ ପଦାର୍ଥ । ଏଣୁ ଏହାକୁ ନାଭିକୀୟ ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟର୍‌ମାନଙ୍କରେ ଏବଂ ପରମାଣୁ ବୋମାଭଳି ନାଭିକୀୟ ବିସ୍ଫୋରକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

Vaccination (ଟିକାଦାନ ବା ଗ୍ରହଣ)

ଏହା ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ପ୍ରଚଳିତ ଏକ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧୀ ପଦ୍ଧତି । ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ସଂକ୍ରମଣ ପ୍ରତିରୋଧୀ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଶ୍ରେୟ ଯଦିଓ ବ୍ରିଟିଶ ଡାକ୍ତର ''ଏଡ଼୍‌ୱାର୍ଡ଼ ଜେନର'' (1749-1823)ଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥାଏ, ପ୍ରକୃତରେ ତାଙ୍କ ପୂର୍ବରୁ ଚୀନ୍ ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଏସୀୟ ରାଜ୍ୟର ଚିକିତ୍ସକମାନେ ଏହା ଜାଣିଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ । କାରଣ ମହାମାରୀ ବସନ୍ତ ରୋଗରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ଅଳ୍ପ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବସନ୍ତରୋଗୀର ସ୍ଫୋଟକରୁ ଲସା ନେଇ ଅନାକ୍ରାନ୍ତ ଲୋକମାନଙ୍କ ଦେହରେ ଟିକା ଦେଉଥିଲେ । ଯଦ୍ୱାରା ଟିକା ନେଉଥିବା ଲୋକେ

ବସନ୍ତ ଆକ୍ରମଣର ଶିକାର ହେବେ ନାହିଁ ବୋଲି ସେମାନଙ୍କର ଧାରଣା ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏ ପଦ୍ଧତି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କିଛିଟା ସୁଫଳ ଦେଉଥିଲେ ବି ଅଧିକାଂଶ ଭୟାବହ ପରିଣାମ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିଲା । ସେ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ଜେନରଙ୍କୁ ହିଁ କେବଳ ସଫଳ ଓ ନିରାପଦ ଟିକା ପ୍ରବର୍ତ୍ତନର ମାନ୍ୟତା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ସେ ଖ୍ରୀ1796ରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଗୋ'ବସନ୍ତ ସ୍ଫୋଟକର ଲସିକାକୁ ମଣିଷଠାରେ ଟିକା ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରି ବସନ୍ତରୋଗ ଆକ୍ରମଣରୁ ଲୋକଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କରାଯିବା ପଦ୍ଧତି ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ । ଲାଟିନ୍ ଭାଷାରେ (vacca)ର ଅର୍ଥ ଗୋରୁ ହୋଇଥିବାରୁ ଜେନର vaccination ଶବ୍ଦଟି ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଚଳନ କରାଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅବଶ୍ୟ ଜେନରଙ୍କ ପ୍ରଚଳିତ ଟିକାଦାନ ପଦ୍ଧତିରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଛି । ଯାହାଯୋଗୁଁ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବେ ଆଜିର ଟିକାଦାନ ଯୋଜନା (immunisation programme) ଅନେକ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ ଆକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରିପାରିଛି ।

Valency (ସଂଯୋଜକତା ବା ଯୋଜ୍ୟତା)

ପୁରାତନ ଧାରଣା ଅନୁସାରେ ଉଦଜାନ ଓ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଯୋଜ୍ୟତା 1 ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନର ଯୋଜ୍ୟତା 2 ରୂପେ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ମୌଳିକମାନଙ୍କର ଯୋଜ୍ୟତା ସେମାନଙ୍କର କେତୋଟି ପରମାଣୁ ଏଗୁଡ଼ିକର କେତୋଟି ପରମାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ଯୌଗିକ ଅଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି, ତହିଁରୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଗୋଟିଏ ଯବକ୍ଷାରଜାନ (N) ପରମାଣୁ ତିନୋଟି ଉଦଜାନ (H) ପରମାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଏମୋନିଆ (NH_3) ଅଣୁ ଗଠନକରେ । ଏଣୁ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ର ଯୋଜ୍ୟତା 3 ଅଟେ । ସେହିପରି ଗୋଟିଏ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ (Ca) ପରମାଣୁ 2ଟି କ୍ଲୋରିନ୍ (Cl) କିମ୍ବା ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ (O) ସହିତ ଯଥାକ୍ରମେ କାଲ୍‌ସିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ($CaCl_2$) କିମ୍ବା କାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଅକ୍‌ସାଇଡ୍ (CaO) ଉତ୍ପନ୍ନ କରେ । ଏଣୁ କାଲ୍‌ସିୟମ୍‌ର ଯୋଜ୍ୟତା 2 ।

ତେବେ, ଏ ସଂଜ୍ଞାକୁ ଏବେ ବଦଳାଇ ଦିଆଗଲାଣି । ନୂତନ ସଂଜ୍ଞା ଅନୁସାରେ ଏକ ମୌଳିକର ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁକୁ ତା'ର ନିକଟତମ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବାଷ୍ପ (rare gas ବା noble gas) ର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନୀୟ ସଂରଚନା ହାସଲ କରିବାପାଇଁ ଯେତିକି ସଂଖ୍ୟକ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ହରାଇବାକୁ କିମ୍ବା ଲାଭ କରିବାକୁ ନଚେତ୍ ଅନ୍ୟ ସହିତ ଭାଗ କରିବାକୁ ପଡ଼େ ତାହା ହେଲା ତା'ର ଯୋଜ୍ୟତା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ (Na) କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏହାର ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା 11 । ସୋଡ଼ିୟମ 17ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବିଶିଷ୍ଟ କ୍ଲୋରିନ୍ (Cl) ପରମାଣୁ ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (NaCl) ଅଣୁ

ସୃଷ୍ଟି କଲାବେଳେ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ହରାଏ ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିନିଏ । (Bond ଶବ୍ଦରେ ଏହା ବିଶେଷଭାବେ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରାଯାଇଛି ।) ଫଳରେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏହାର ନିକଟତମ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବାଷ୍ପ ନେୟନ୍ (Ne) ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ତାହାର ନିକଟତମ ନିଷ୍କ୍ରିୟବାଷ୍ପ ଆର୍ଗନ୍ (Ar) ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନୀୟ ସଂରଚନା ହାସଲ କରନ୍ତି (ନେୟନ୍‌ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା 10 ଏବଂ ଆର୍ଗନ୍‌ର 18) । ଏ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଉଭୟ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍‌ର ଯୋଜ୍ୟତା 1 ଅଟେ ।

ସେହିପରି ଜଳ ଅଣୁ (H_2O) ସୃଷ୍ଟି ଲାଗି ଦୁଇଟି ଉଦଜାନ (H) ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ (O) ପରମାଣୁ ସହିତ ଦୁଇଟି ସହଯୋଜୀବନ୍ଧ (covalent bond) ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ସେମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଲେଖାଏଁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌କୁ ଅମ୍ଳଜାନର ଦୁଇଟି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ସହିତ ମିଶାଇ ଭାଗ କରିଥାନ୍ତି । ଫଳରେ ପ୍ରତି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା 1ରୁ 2କୁ ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା 8ରୁ 10କୁ ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ଏହା ଯଥାକ୍ରମେ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟତମ ନିଷ୍କ୍ରିୟବାଷ୍ପ ହିଲିୟମ୍ (He) ଏବଂ ନେୟନ୍ (Ne) ର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ସମାନ । ଏଣୁ ଉଦ୍‌ଜାନର ଯୋଜ୍ୟତା 1 ଏବଂ ଅମ୍ଳଜାନର ଯୋଜ୍ୟତା 2 ଅଟେ ।

ଆୟନୀୟ ବନ୍ଧ (electrovalent bond) ଜରିଆରେ ଅଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ହରାଉଥିବା ମୌଳିକର ଯୋଜ୍ୟତାକୁ ଯୁକ୍ତ ବା ଧନାତ୍ମକ (positive) ଏବଂ ତାହା ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ମୌଳିକର ଯୋଜ୍ୟତାକୁ ବିଯୁକ୍ତ ବା ଋଣାତ୍ମକ (negative) ବୋଲି ଧରାଯାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସୋଡ଼ିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (NaCl) ଅଣୁ ଗଠନ ପାଇଁ ସୋଡିୟମ୍ (Na) ପରମାଣୁକୁ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ହରାଇବାକୁ ଏବଂ କ୍ଲୋରିନ୍ ପରମାଣୁକୁ ତାହା ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ଯୋଜ୍ୟତା ଯଥାକ୍ରମେ ଯୁକ୍ତ (+) ଏବଂ ବିଯୁକ୍ତ (-) ଅଟେ ।

ସହଯୋଜୀବନ୍ଧ (covalent bond) ଜରିଆରେ ଅଣୁ ଉତ୍ପନ୍ନବେଳେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ହୁଏ ନାହିଁ । ଉଭୟ ପରମାଣୁ ଉଭୟଙ୍କର ପରମାଣୁକୁ ଭାଗ କରନ୍ତି । ତେବେ ଅଧିକାଂଶ ସ୍ଥଳେ ତହିଁରୁ ଗୋଟିଏ ଅଧିକ ଋଣାତ୍ମକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ (electronegative) ସଂପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ବିଯୁକ୍ତ (-) ଯୋଜ୍ୟତା ଏବଂ ଅପରଟିକୁ ଯୁକ୍ତ (+) ଯୋଜ୍ୟତା ଦିଆଯାଏ ।

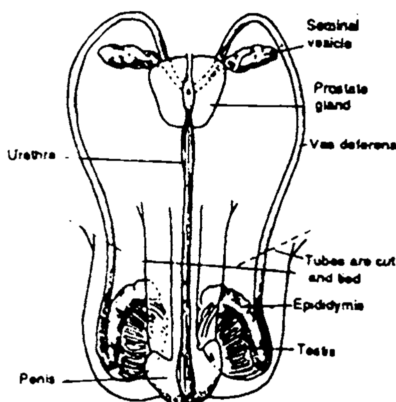
କେତେକ ପରମାଣୁର ଏକାଧିକ ଯୋଜ୍ୟତା ଅଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଲୌହ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏହାର 2ଟି କିମ୍ବା 3ଟି କ୍ଲୋରିନ୍ (Cl) ସହିତ ମିଳିତ ହୋଇ ଫେରସ୍ (ferrous) କିମ୍ବା ଫେରିକ୍ (ferric) କ୍ଲୋରାଇଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଶକ୍ତି ରହିଛି । ଅତଏବ ସେହି

ଅନୁସାରେ ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ 2 କିମ୍ବା 3 ହୋଇପାରେ । ତମ୍ବା (coppes), କ୍ରୋମିୟମ୍ (chromium), ମାଙ୍ଗାନିଜ (manganese) ଇତ୍ୟାଦି ଧାତୁମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦେଖାଯାଏ ।

ଯୁକ୍ତ କିମ୍ବା ବିଯୁକ୍ତ ଚାର୍ଜ ଧାରଣ କରୁଥିବା ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରେ ଗୋଟିଏ ଏକକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଏକ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ ପରମାଣୁକୁ ରାଡ଼ିକାଲ (radical) କହନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟ ଯୋଜ୍ୟତା ରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ସଲ୍‌ଫେଟ୍ (So^{--}_4) ରାଡ଼ିକାଲ୍ କଥା ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ । ଏହା ଦୁଇଟି ଉଦଜାନ ଆୟନ୍ (H^+) ସହିତ ମିଶି ଗନ୍ଧକାମ୍ଳ (H_2SO_4) ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏଣୁ ଏହାର ଯୋଜ୍ୟତା ବିଯୁକ୍ତ 2 । ସେହିପରି କ୍ଲୋରାଇଡ୍ (Cl^-) ରାଡ଼ିକାଲ୍‌ର ଯୋଜ୍ୟତା ବିଯୁକ୍ତ 1 ଏବଂ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ରାଡ଼ିକାଲ୍‌ର Na^+ ଯୋଜ୍ୟତା ଯୁକ୍ତ 1 ଅଟେ ।

Vasectomy (ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳି ଉଚ୍ଛେଦନ)

ଏହା ଏକ ଛୋଟ ଧରଣର ଶଲ୍ୟଉପଚାର ଯାହାଦ୍ୱାରା ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ବନ୍ଧ୍ୟାକରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ତା'ଛଡ଼ା ଏ ଶଲ୍ୟୋପଚାର ମଧ୍ୟ ପୁଂ-ଗ୍ରନ୍ଥି ଉଚ୍ଛେଦନ (prostatectomy) ପୂର୍ବରୁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ ।



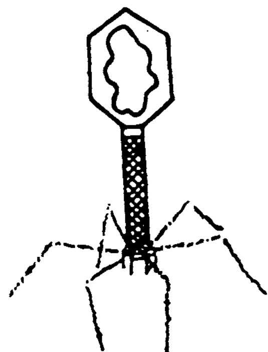
ପୁରୁଷମାନଙ୍କ ଅଣ୍ଡକୋଷର ଦୁଇ ପାଖରେ ମୁଷ (testicle) ଥାଏ ଯାହା ଶୁକ୍ରାଣୁ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ମୁଷରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଲାପରେ ଶୁକ୍ରାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଧିମୁଷରେ (epididymis) ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ରହନ୍ତି । ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱର ଅଧିମୁଷରୁ 2ଟି ଶୁକ୍ର ବାହୀନଳି (vasdeferens) ବାହାରିଥାଏ ଏବଂ ତାହା ଶୁକ୍ରନଳିକା ରଜ୍ଜୁ (spermatic cord) ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ଶେଷରେ ଶୁକ୍ରାୟପୁଟିକା (seminal vesicle) ମାଧ୍ୟମରେ ମୂତ୍ରମାର୍ଗରେ ମିଶିଯାଏ । ସୁତରାଂ ଦୁଇପାଖରେ ଶୁକ୍ରବାହୀ ନଳୀର ଶଲ୍ୟୋପଚାର କରିଦେଲେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ମୂତ୍ରମାର୍ଗରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ଏ ଶଲ୍ୟୋପଚାର ଯୋଗୁଁ ଯୌନ ଉଦ୍ଦୀପନା ବା ସଂଗମ କ୍ରିୟାରେ କୌଣସି ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନାହିଁ । ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ରେତର ସ୍ଖଳନ (ejaculation) ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସ୍ଖଳିତ ରେତ (ବୀର୍ଯ୍ୟ)ରେ ଶୁକ୍ରାଣୁ ନଥାଏ ।

Vertigo (ଶିର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ବା ମୁଣ୍ଡବୁଲା)

ଏହା ଏକ ଅତି ଅସ୍ୱସ୍ତିକର ଉପସର୍ଗ, ଯାହା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୋଗ ନୁହେଁ, କିନ୍ତୁ ଅତିସାଧାରଣ ରୋଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି କେତେକ ସାଂଘାତିକ ରୋଗବ୍ୟାଧିର ଲକ୍ଷଣ ରୂପେ ଏହା ଦେଖାଯାଏ । ଏଥିରେ ପ୍ରକୃତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଣ୍ଡ ଘୂରାଉ ନଥାଏ । କେବଳ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିର ଏକ ଅପଭ୍ରାନ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ସତେ ଯେପରି ତାଁର ମୁଣ୍ଡ ଘୂରୁଛି ବା ସେ ସ୍ଥିର ଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ତା'ର ପରିପାର୍ଶ୍ୱ ଅନବରତ ଘୂରୁଛି । ଏହା ପରିସରୀୟ ବା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କାରଣ ଯୋଗୁ ଘଟିଥାଏ । ପରିସରୀୟ କାରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଅନ୍ତଃକର୍ଣ୍ଣର ବିକାର ବିକୃତି ଅନ୍ୟତମ, ଯଥା - ଅନ୍ତକର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଦାହ, ଅବରୋଧ, ଶ୍ରୁତିସ୍ରୋତ ନଳୀରୋଧ ଇତ୍ୟାଦି । ଏଥିରେ ମୁଣ୍ଡବୁଲା ସାଙ୍ଗକୁ ବେଳେ ବେଳେ ବାନ୍ତିହେବା, କାନ ଝାଇଁ ଝାଇଁ ହେବା ଓ ଶ୍ରବଣଶକ୍ତି କମିଯିବା, ଆଖିଡ଼ୋଳାର ସାମୟିକ ପରିଦୋଳନ ହେବା ଦେଖାଯାଏ । କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କାରଣମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ରୁତିବାହୀ କରୋଟି ସ୍ନାୟୁର ପ୍ରଦାହ, ମସ୍ତିଷ୍କ ତଥା ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କରେ ବିକାର ବିକୃତି ଆଦି ପ୍ରଧାନ । ମୁଣ୍ଡ ଘୂରାଇବା ଦୀର୍ଘ ସମୟଧରି ଲାଗି ରହିଲେ ହେଳା ନକରି ଗଳା - ନାସା - କର୍ଣ୍ଣରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ ତଥା ସ୍ନାୟୁରୋଗ ବିଶେଷଜ୍ଞ ସହ ପରାମର୍ଶ କରି ବିହିତ ପଦକ୍ଷେପ ନେବା ଉଚିତ ।

Virus (ଭୂତାଣୁ)

ଭୂତାଣୁ ହେଉଛି କ୍ଷୁଦ୍ରତମ ଅଣୁଜୀବ । ଏହା କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ଦେଖିହୁଏ । ଭୂତାଣୁ ନିଜେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରେ ନାହିଁ କି ଜୀବକୋଷ ବାହାରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିପାରେ ନାହିଁ । ଏହା ଜୀବକୋଷ ଭିତରେ ହିଁ ବଞ୍ଚିପାରେ ଓ ସେହିଠାରେ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିପାରେ । କେତେକ ଧରଣର ଭୂତାଣୁର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ. (DNA) ରହିଥିବାବେଳେ ଅନ୍ୟ କେତେକ ଜାତିର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳରେ ରହିଥାଏ ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. (RNA) । ଉକ୍ତ ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ. କିମ୍ବା ଆର୍.ଏନ୍.ଏ.କୁ ଆବୃତ କରି ରଖିଥାଏ ପୃଷ୍ଟିସାର ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଏକ ଆବରଣ ।



ଭୂତାଣୁ ପୋଷକର ଜୀବକୋଷ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ତା' ଭିତରକୁ ଅନୁପ୍ରବେଶ କରାଇଦିଏ ନିଜର ଡ଼ି.ଏନ୍.ଏ. କିମ୍ବା ଆର୍.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁ । ସେହି ଜୀବକୋଷଟି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇପଡ଼େ ଓ ସେଠାରେ ଜାତ ହୁଏ ନୂଆ ଭୂତାଣୁମାନ । ପରେ ଜୀବକୋଷଟି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ଓ ନୂତନ

ଭାବରେ ସୃଷ୍ଟ ଭୂତାଣୁମାନ ବାହାରକୁ ଚାଲି ଆସି ସୁସ୍ଥ ଜୀବକୋଷମାନଙ୍କୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରିବସେ ।

ଭୂତାଣୁଜନିତ ସାଧାରଣ ରୋଗଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ଦ୍ଦିଜ୍ୱର, ମିଳିମିଳା, ପୋଲିଓ, ଇନ୍‌ଫ୍ଲୁଏଞ୍ଜା, ହାଡ଼ଫୁଟି, ହର୍ପିସ୍, ଜଳାତଙ୍କ, ଗାଲୁଆ, ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ବା ହେପାଟାଇଟିସ୍, ଏଡ଼୍‌ସ୍ (AIDS) ଆଦି ପ୍ରଧାନ ।

କେତେକ ପ୍ରକାରର ଭୂତାଣୁ ରୋଗର ନିବାରଣ ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସନ୍ତୋଷଜନକ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ ।

Vitamin (ଭିଟାମିନ୍, ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ)

ସନ୍ତୁଳିତ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟର ଗଠନରେ 'ଭିଟାମିନ୍' ବା 'ଖାଦ୍ୟପ୍ରାଣ'ର ଭୂମିକା ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଦୁଇ ଦଶକରେ ହିଁ ପ୍ରଥମେ ଜଣାଗଲା । ତା' ପୂର୍ବରୁ ବିଶିଷ୍ଟ ରସାୟନବିଦ୍ ତଥା ଖାଦ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ଲିବିଗଙ୍କର ମତ ଥିଲା ଯେ ମଣିଷର ସୁସ୍ଥ ନିରାମୟ ଜୀବନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ କେବଳ ଯଥେଷ୍ଟ ପୁଷ୍ଟିସାର, ସ୍ନେହସାର, ଶ୍ୱେତସାର ଏବଂ କେତେକ ଧାତବ ଲବଣ ଜାତୀୟ ଉପାଦାନକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଯଦିଓ ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପେଲାଗ୍ରା ରିକେଟ, ବେରିବେରି ଆଦି ଭିଟାମିନ୍ ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ବୋଲି ଜଣାଯାଉଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେ ସବୁର ନାନାବିଧ ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣାମାନ ନିରୂପଣ କରାଯାଉଥିଲା । 1886 ରୁ 1900 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ଯାଏ ଓଲନ୍ଦାଜ ଡାକ୍ତର କ୍ରିଷ୍ଟିଆନ୍ ଆଇକ୍‌ମେନ (Christian Eijkman) ଓ ତାଙ୍କର ଛାତ୍ର 'ଗ୍ରିଜ୍‌ନ୍‌ସ୍'(Grijns) ସର୍ବପ୍ରଥମେ ପୂର୍ବଭାରତୀୟ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜ, ବିଶେଷତଃ ଜାଭା ଦ୍ୱୀପରେ କେତେକ 'ବେରିବେରି' ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ଦେଖାଇ ଦେଲେ ଯେ ସ୍ଥାନୀୟ ପାରମ୍ପରିକ ଖାଦ୍ୟରେ ଚାଉଳର କୁଣ୍ଡା ମିଶାଇ ଖୁଆଇଲେ ବେରି ବେରି ରୋଗୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କରୁଛନ୍ତି । ତେଣୁ ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ଏ' ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଲିବିଗ୍‌ଙ୍କ ମତ ଖଣ୍ଡନ କରି ପ୍ରମାଣ କଲେ ଯେ ପୁଷ୍ଟିସାର, ଶ୍ୱେତସାର ସ୍ନେହସାର ଓ ଧାତବ ଲବଣ ବ୍ୟତୀତ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟରେ ହୁଏତ ଅନ୍ୟ କିଛି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ଉପାଦାନ ରହୁଛି ଯାହା ଯୋଗୁଁ ମଣିଷ ନୀରୋଗ ରହିପାରୁଛି । ଏହାର ପ୍ରାୟ 12 ବର୍ଷ ପରେ କାଶିମିର ଫଙ୍କ୍ ନାମକ ଜଣେ ପୋଲାଣ୍ଡ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବଂ ଫ୍ରେଡ଼େରିକ୍ ଗୋଲାଣ୍ଡ ହପ୍‌କିନ୍ସ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ 1912 ମସିହାରେ ଯଥାକ୍ରମେ 'ଭିଟାମିନ୍' ଏବଂ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକୀୟ ସହାୟକ ଖାଦ୍ୟ ଉପାଦାନ (essential accessory food factor) ନାମକରଣ କରି ସେପରି କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଯେ ସମସ୍ତ ପ୍ରାକୃତିକ ଖାଦ୍ୟରେ ଭରି ରହିଛି ସେ ବିଷୟରେ

ଧାରଣା ଦେଲେ । ମ୍ୟାକ୍‌କଲମ୍ (Mc. Callums) ଏବଂ ଡ଼ାଭିସ୍ (Davis) ନାମକ ଦୁଇଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାକରି ଜଣାଇଦେଲେ ଯେ ଖାଦ୍ୟରୁ ମିଳୁଥିବା ଯାବତୀୟ ତଥାକଥିତ ଭିଟାମିନ୍ ଉପାଦାନମାନଙ୍କୁ ସ୍ନେହଦ୍ରାବ୍ୟ 'ଏ' ଓ ଜଳଦ୍ରାବ୍ୟ 'ବି' (Fat soluble 'A' & Water soluble 'B' ଏପରି ଦୁଇ ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ 25 ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆଜିର ସର୍ବଜନ ବିଦିତ ସମସ୍ତ ଭିଟାମିନ୍ ଯଥା - ସ୍ନେହଦ୍ରାବ୍ୟ ଭିଟାମିନ୍ 'ଏ', 'ଡ଼ି', 'କେ' ଓ 'ଇ' (A, D, K, & E) ଏବଂ ଜଳଦ୍ରାବ୍ୟ ଭିଟାମିନ୍ 'ସି' (C) ଓ 'ବି' କମ୍ପ୍ଲେକ୍ସ (B-complex) ଉପାଦାନ ସବୁର ରାସାୟନିକ ଗଠନ, ଶରୀର ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟତା ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଅଭାବରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବହୁବିଧ ରୋଗବ୍ୟାଧି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ନିର୍ଭୁଲ ଓ ବିସ୍ତୃତ ତଥ୍ୟମାନ ଜଣାଗଲା ।

Vitiligo (ଧବଳଛଉ)

ଏହା ଏକ ଚର୍ମରୋଗ । ସାଧାରଣତଃ ଏହାକୁ ଧବଳ ଛଉ କୁହାଯାଏ; କୁଷ୍ଠରୋଗ ସହିତ କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନଥିଲେ ବି ଅନେକ ଭ୍ରାନ୍ତ ଧାରଣା ଯୋଗୁ ଏହାକୁ ଧବଳ କୁଷ୍ଠ ବୋଲି ମଧ୍ୟ ଅନେକ କହିଥାନ୍ତି । ଉତ୍ତର ଭାରତରେ ଏହାକୁ 'ଫୁଲେରି' ବୋଲ କହନ୍ତି । ଆୟୁର୍ବେଦରେ ଏ'ରୋଗକୁ 'ଶ୍ୱେତ ଲାଞ୍ଛନ' କୁହାଯାଇଛି ।

ଏ'ରୋଗର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାରଣ ଆଜିଯାଏ ସଠିକ୍ ଜଣାଯାଇନାହିଁ । ଅଧିକାଂଶ ମତରେ ଏହା ଏକ ସ୍ୱୀୟ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଜ (autoimmune desease) ରୋଗ । ତେବେ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଆହୁରି ଅନେକ କାରଣ ଯେପରିକି ଅତ୍ୟଧିକ ମାନସିକ ଚାପ, ପରଜୀବୀ ସଂକ୍ରମଣ ଜନିତ ପେଟ ଗୋଳମାଳ, ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ରୋଗ ତଥା ମଧୁମେହ ଆଦି ଅନ୍ୟ ଅନେକ ରୋଗର ସହାବସ୍ଥିତି ଏବଂ କେତେକ ଔଷଧର କୁପ୍ରଭାବ ଓ କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ସଂସ୍ପର୍ଶ ଯୋଗୁଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ହୋଇପାରେ ।

ଆମ ଚର୍ମର ସାଧାରଣ ରଙ୍ଗ 'ମେଲାନିନ୍' ନାମକ ଏକ ବର୍ଣ୍ଣକଣା ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ସ୍ଥାନିକ ଭାବରେ ଏହି ବର୍ଣ୍ଣକଣାର ଅନବସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଧଳାଛଉ ବା ଧଳାଦାଗ ଦେଖାଯାଏ । ଧଳାଛଉ ସ୍ଥାନିକ ଭାବରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ପୂରାପୂରି ଦେହସାରା ମାଡ଼ି ଯାଇପାରେ । ବେଳେବେଳେ ଛଉ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ଲୋମ ମଧ୍ୟ ଧଳା ହୋଇଯାଏ । ତା'ଛଡ଼ା କେତେକଙ୍କର ଓଠ, ଆଖି ପତା ଧଳା ହୋଇଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଛଉର ରଙ୍ଗ ଦୁଧିଆ ଧଳା ହୋଇଥାଏ । ଧବଳଛଉକୁ ବୟସଛଉ ବା ଫୁଲଛଉ ପିଟିରିଆସିସ୍ କବକ ସୃଷ୍ଟଛଉ, ସୋରିଆ ସିସ୍, ବିଶେଷ କରି କୁଷ୍ଠଛଉ ବୋଲି ପ୍ରଥମରୁ ଅନେକ ଲୋକ ଭୁଲ୍ କ୍ରମେ ଧରିନିଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଚମ କେବଳ ଦୁଧିଆ ରଙ୍ଗ ପଡ଼ିଯିବା ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଉପସର୍ଗ ଯଥା - କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା, ବଧିରା ହେବା, ପୋଡ଼ାଜଳା କରିବା ବା ଚୋପାଛାଡ଼ିବା ଆଦି

ଲକ୍ଷଣ 'ଭିଟିଲିଗୋ'ରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ତା'ଛଡ଼ା ଏ' ରୋଗ ମଣିଷର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବିକାର ବିକୃତ ବା ଅପକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟ କରାଏ ନାହିଁ; ଜୀବନ ପ୍ରତି ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି କରାଏ ନାହିଁ । ଏ' ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ଆଜିଯାଏ ବାହାରି ନାହିଁ ।

Water (ଜଳ)

ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ ପରିଭାଷାରେ ଜଳ ହେଲା ଉଦଜାନର ଅକ୍ସାଇଡ୍ (oxide) । କାରଣ ଏହା ଦୁଇଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା ।

ନିତିଦିନିଆ ଜୀବନରେ ଜଳର ଗୁରୁତ୍ୱ ଆମେ ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରିଛୁ । ଏହାକୁ ''ଜୀବନ'' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । କାରଣ, ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସହିତ ଏହା ଓତପ୍ରୋତ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ । ଭୂପୃଷ୍ଠର ତିନି ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଜଳରେ ଆଚ୍ଛାଦିତ ଏବଂ ଏହା ବାଷ୍ପରୂପେ ବାୟୁରେ ତଥା କଠିନ ବରଫରୂପେ ପର୍ବତ ଶିଖର ଓ ମେରୁ ପ୍ରଦେଶରେ ବିଦ୍ୟମାନ । ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ମଧ୍ୟ ଜଳ ।

ଏହି ପଦାର୍ଥଟି ବହୁ ବିଚିତ୍ର ଗୁଣର ସମାହାର । ପ୍ରଥମତଃ ଏହା ହେଉଛି ଏକମାତ୍ର ପଦାର୍ଥ ଯାହାକି ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟରେ କଠିନ, ତରଳ ଏବଂ ବାଷ୍ପୀୟ ତିନି ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରେ । ପୁନଶ୍ଚ ଏହାର ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ (boiling point) ଓ (metting point) ଗଳନାଙ୍କ ଆପେକ୍ଷିକ ତାପ (specific heat) ଅର୍ନ୍ତନିହିତ ସଂଗଳନ ତଥା ବାଷ୍ପନ ତାପ (latent heats of fusion and vapourisation) ଆଦି ଆଶାତୀତ ଭାବେ ଅଧିକ ।

ଜଳର ଏହି ଅସାଧାରଣ ଗୁଣ ପଛରେ ଉଦଜାନ ବନ୍ଧ ର ହସ୍ତ ପ୍ରଚ୍ଛନ୍ନ ଭାବେ ନିହିତ । ଗୋଟିଏ ଜଳ ଅଣୁର ଅମ୍ଳଜାନ ପରମାଣୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜଳ ଅଣୁର ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ସହିତ ଏହି ବନ୍ଧ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ଏଣୁ ଏହାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ଅଧିକ ଦୃଢ଼ଭାବେ ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହନ୍ତି ।

କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ କଠିନାବସ୍ଥାରୁ ତରଳାବସ୍ଥା ଏବଂ ତରଳାବସ୍ଥାରୁ ବାଷ୍ପୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ନେବାକୁ ହେଲେ ତାହାକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରାଯାଏ । ଏହି ତାପଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଆର୍ନ୍ତଅଣୁ ଆକର୍ଷଣ (van der waal's ବଳ ହେତୁ ଉତ୍ପନ୍ନ) ହ୍ରାସ ପାଏ କିମ୍ବା ତୁଟିଯାଏ । ଏଣୁ ଏହାର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଠାରୁ ଦୂରେଇ ଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ପରସ୍ପରର ପ୍ରଭାବରୁ ମୁକ୍ତ ହେବାକୁ ଲାଗନ୍ତି । ଫଳରେ ତାହା ତରଳ ଏବଂ ବାଷ୍ପୀୟ ଆକାର ଧାରଣ କରେ । କିନ୍ତୁ ବରଫକୁ ଜଳ ଏବଂ ଜଳକୁ ଜଳୀୟବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ହେଲେ ଏହି ଆର୍ନ୍ତଅଣୁ ଆକର୍ଷଣ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଆର୍ନ୍ତଅଣୁ ଉଦଜାନ ବନ୍ଧ ମଧ୍ୟ ଭଗ୍ନ କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ । ସେଥିପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଲୋଡ଼ା ହେଉଥିବାରୁ ଜଳର ଗଳନାଙ୍କ ଓ ସ୍ଫୁଟନାଙ୍କ ଅଧିକ ।

ସେହିପରି ଜଳକୁ ଶୀତଳ କଲେ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତରଳ ପଦାର୍ଥ ଭଳି ଏହାର ସାନ୍ଦ୍ରତା (density) ବଢ଼ିବାକୁ ଲାଗେ କିନ୍ତୁ ତାପମାତ୍ରା 4 ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଗଲା ବେଳକୁ ଏହା ସର୍ବାଧିକ ହୋଇଯାଏ । ତା'ପରେ ତାହାକୁ ଅଧିକ ଶୀତଳ କଲେ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଧୀରେ ଧୀରେ ହ୍ରାସ ପାଏ । ଏଣୁ ୦ (ଶୂନ୍ୟ) ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍‌ରେ ଜଳ ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା କଠିନ ବରଫର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଜଳଠାରୁ କମ୍ ଏବଂ ଏହା ଜଳରେ ଭାସେ ।

ବରଫରେ ଜଳ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ଠାରୁ କିଛି ଦୂରରେ ଥାଇ ଜାଲି ସଦୃଶ ଢାଞ୍ଚା ଗଠନ କରନ୍ତି । ଉଦଜାନ ବନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ଏଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହିତ ବାନ୍ଧି ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଜଳରେ ବହୁ ଜିନିଷ ଦ୍ରବଣୀୟ । ବିଶେଷକରି ବିଦ୍ୟୁତ ସଂଶ୍ଳେଷ (electrolytic) ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକୁ ଏହା ସହଜରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରେ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ନାନାପ୍ରକାର ଦ୍ରବଣ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଦ୍ରାବକ ରୂପେ ଏବଂ ଧୂଆଧୋଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଶରୀରର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଜଳ । ଏଥିରେ ନାନାଦି ରସାୟନ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇ ଶରୀର ମଧରେ ଜୀବନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରଥମେ ଜଳରାଶି ମଧରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରସାୟନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ପରସ୍ପର ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରିବା ଫଳରେ ଧରାପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବଜଗତର ଅୟମାରମ୍ଭ ଘଟିଲା । ଏବେ ମଧ ଜଳ ବିନା ଜୀବନ ଧାରଣ କରିବା କୌଣସି ସଜୀବ ପକ୍ଷେ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ ।

Weather Forecasting (ପାଣିପାଗ ସୂଚନା)

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁର ଚାପ, ତାପମାତ୍ରା, ପବନର ବେଗ, ମେଘର ଅବସ୍ଥା, ବୃଷ୍ଟିପାତ ଓ ଆର୍ଦ୍ରତା ଆଦି ସାମୂହିକ ପ୍ରଭାବକୁ ପାଣିପାଗ କୁହାଯାଏ । ପାଣିପାଗ ବିଭାଗ ଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଏସବୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ସ୍ଥାପନ କରିଥାନ୍ତି । ପାଣିପାଗର ଆଗତୁରା ସୂଚନା କୃଷକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିହାତି ଦରକାର । ସେମାନେ ତଦନୁଯାୟୀ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସେହିପରି ବାତ୍ୟାର ସୂଚନା ଆଗରୁ ମିଳିଗଲେ, ଲୋକମାନେ ସତର୍କ ହୋଇଯିବେ ଏବଂ ଧନ ଜୀବନ କ୍ଷତି ହେବ ନାହିଁ । ଉଡାଜାହଜ ଓ ଜଳଜାହାଜ ପାଇଁ ପାଣିପାଗର ଆଗୁଆ ସୂଚନା ନିହାତି ଦରକାର ।

ପୂର୍ବରୁ ପାଣିପାଗର ପୂର୍ବସୂଚନା ଠିକ୍ ଭାବେ ମିଳି ପାରୁନଥିଲା । ମାତ୍ର ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତି ଫଳରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହା ଜଣା ପଡ଼ିଯାଉଛି । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଯୁଗ ଆରମ୍ଭ ହେବା ପରଠାରୁ ଏହା ସହଜ ହୋଇଯାଇଛି । ପୃଥିବୀର ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶ ସମୁଦ୍ର ଅଧିକାର କରି ଥିବାରୁ ପାଣିପାଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ଏହା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । କୃତ୍ରିମ

ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ସମୁଦ୍ର ଉପର ବାୟୁର ଚାପ, ତାପମାତ୍ରା, ଆର୍ଦ୍ରତା, ମେଘର ଅବସ୍ଥିତି ଆଦି ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ । ସେହିପରି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଥିବା ପାଣିପାଗ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଏହି ସବୁ ତଥ୍ୟକୁ ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟରଦ୍ୱାରା ବିଶ୍ଳେଷଣ କରଯାଇ ଦୈନିକ ପାଣିପାଗ ବିବରଣୀ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ ।

ପାଣିପାଗର ପୂର୍ବ ସୂଚନା ପାଇବା ପାଇଁ ଭାରତ 'ଓସେନ୍‌ସାଟ୍' ନାମରେ ଏକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶରେ ସ୍ଥାପନ କରିଛି ।

White dwarf (ଶ୍ୱେତ ବାମନ)

ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ମାତ୍ର ପୃଥିବୀର ଆୟତନର ତାରା । ଏ ପ୍ରକାର ତାରକାରେ ବସ୍ତୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ସାନ୍ଦ୍ରତାରେ ଥାଏ । ଏକ ଘନ ସେ.ମିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପ୍ରାୟ ଏକ ଟନ୍ ହେବ । 1844 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ପ୍ରଥମେ ଶ୍ୱେତ ବାମନ ତାରାର ଆବିଷ୍କାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏଇଟି ଲୁବ୍‌ଧକର ଏକ ସାଥୀ; ବର୍ତ୍ତମାନ ଲୁବ୍‌ଧଃ ଖ (Sirius B) ନାମରେ ପରିଚିତ । ଏହି ବର୍ଷ ଜର୍ମାନୀରେ ଫ୍ରେଡେରିକ୍ ବେସେଲ୍ (Friedrich Bessel) ନିଜର ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଲୁବ୍‌ଧକର (Sirius) ଗତିରେ କିଛିଟା ଅନିୟମିତତା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ । ଏଥିରୁ ସେ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ କଲେ ଯେ, ଲୁବ୍‌ଧକର ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟ ସାଥୀ ରହିଛି । ସେମାନେ ଏକ ଯୁଗଳ ଭାବରେ ଗତି କରୁଛନ୍ତି । ଓ ସେମାନଙ୍କର ଭାରକେନ୍ଦ୍ର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ପରିକ୍ରମଣ କାଳ 50 ବର୍ଷ ।

1862 ମସିହାରେ ଆମେରିକା ଆଲ୍‌ଭାନ୍ କ୍ଲାର୍କ (Alvan clark) ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ ଲୁବ୍‌ଧକ ନିକଟରେ ଏକ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ତାରା ଚିହ୍ନଟ କଲେ । ପରେ ପରେ ଏହା ଫ୍ରେଡ୍ରିକ୍‌ଙ୍କ ସିଦ୍ଧାନ୍ତର ଲୁବ୍‌ଧକର ସାଥୀ ଭାବେ ସ୍ଥିର କରାଗଲା । ପୃଥିବୀଠାରୁ ଏକ ଯୁଗ୍ମର ଦୂରତା ଆଗରୁ ମପା ଯାଇଥିଲା । ତେଣୁ ସେଥିରୁ ତାରାର ଦୀପ୍ତି (luminonsity) ହିସାବ କରାଗଲା । ଦେଖାଗଲା ଯେ, ତା'ର ପ୍ରକୃତି ଦୀପ୍ତି ହେବ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଦୀପ୍ତିର 360 ଭାଗରୁ ଭାଗେମାତ୍ର, 1914 ମସିହାରେ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ.ଏସ୍.ଆଡାମ୍‌ସ୍ (W.S.Adams) ଆଉ ଏକ ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ସେ ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ ଲୁବ୍‌ଧକର ସାଥୀ (Sirius B) ର ଆସୁଥିବା ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ଅନୁଯାୟୀ ଏଇଟି ଏକ ଶ୍ୱେତ ତାରକା (White Star), ତା'ର ପୃଷ୍ଠ ତଳର ତାପମାତ୍ରା ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠ ତଳର ତାପମାତ୍ରାର ପ୍ରାୟ 2 ରୁ 3 ଗୁଣ ହେବା କଥା । ମାତ୍ର ତେଣେ ଯେ ଦୀପ୍ତି ଏତେ କମ୍ !! ଏଥିରୁ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ହେଲା ଏହି ତାରା ଆୟତନରେ ଅତି ସାନ ।

ତେବେ, ଏ ପ୍ରକାର ଅତି ଉତ୍ତପ୍ତ ଅଥଚ ସଙ୍କୁଚିତ ଏକ ତାରକାର ପ୍ରଥମ ମୂଳତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଦେଲେ 1926 ମସିହାରେ ଆର୍.ଏନ୍. ଫାଉଲର୍ (R.N.Fowler) । ସେ

ଦର୍ଶାଇଲେ ଯେ, ତାରକାମାନଙ୍କର ନାଭିକୀୟ ଜାଳେଣି (Nuclear Fuel) ନିଃଶେଷ ହୋଇଗଲେ, ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ତାରକାକୁ ଚାପି ଚାଲେ । ଗୋଟିଏ ଅବସ୍ଥାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ ପାତିତ୍ୟଚାପ (Electron degeneracy pressure) ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପତନକୁ ପ୍ରତିହତ କରିପାରେ । 1931ମସିହାରେ ଭାରତୀୟ ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟାବିତ୍ ସୁବ୍ରମଣ୍ୟନ୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସାଧାରଣ ଆପେକ୍ଷିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରୟୋଗ କରି, ଏ ପ୍ରକାର ସଙ୍କୁଚିତ ଅଥଚ ସନ୍ତୁଳନରେ ଥିବା ତାରକାର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କଲେ ।

ଏହି ସଙ୍କୁଚିତ ତାରକାକୁ ଶ୍ୱେତବାମନ (White dwarf) ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରାଗଲା ଓ ତା'ର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୀମା କୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସୀମା (Chandrasekhar limit) ନାମ ଦିଆଗଲା । ଏହି ସୀମା ହେଲା, 1.4 ସୂର୍ଯ୍ୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ । ଏହି ସୀମାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ହେଲା, ଯେ ଏଥିରୁ ଅଧିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ତାରାମାନେ ଅଭ୍ୟୁଦୟର ଶେଷ ସୋପାନରେ ଶ୍ୱେତବାମନ ହୋଇନପାରନ୍ତି । ଫାଉଲର ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କୁ, ସେମାନଙ୍କର 1926-31ମଧ୍ୟରେ ଦେଇଥିବା ତତ୍ତ୍ୱ ପାଇଁ 1983 ମସିହାରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ସମ୍ମାନିତ କରାଯାଇଛି । ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ସୀମାରୁ ଅଧିକ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ତାରକାମାନେ ନ୍ୟୁଟ୍ରନ ତାରକା କିମ୍ବା କୃଷ୍ଣଗର୍ତ୍ତ ଭାବେ, ଶେଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପହଞ୍ଚିବେ (Black hole ଦେଖନ୍ତୁ) । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକ ଶ୍ୱେତବାମନ ତାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ଓ ସେ ସବୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ସହ ଏକମତ ।

Wind power (ପବନ ଶକ୍ତି)

ମନୁଷ୍ୟ ପବନର ଶକ୍ତିକୁ ନିଜ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଅନେକ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଲଗାଇ ଆସିଛି । ଏହାର ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ପବନଚାଳିତ ନୌକା ଓ ଜାହାଜ । ମାତ୍ର ପବନରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ 1890 ମସିହାରେ ଡେନ୍‌ମାର୍କରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ପବନଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଟରବାଇନ୍ ଓ ଜେନେରେଟର ସେଟ୍‌କୁ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଟରବାଇନ୍‌କୁ ଭୂମିଠାରୁ ଉଚ୍ଚତାରେ ଏକ ସ୍ତମ୍ଭ ନିର୍ମାଣ କରି ରଖାଯାଇଥାଏ । ଭୂମିଠାରୁ ଯେତେ ଉଚ୍ଚତାରେ ରହିବ, ସେଠାରେ ପବନର ଗତି ସେତେ ଅଧିକ ହେବ । ଟରବାଇନ୍‌ର ରୋଟରରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବ୍ଲେଡ୍ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ବ୍ଲେଡ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ ଘର ପଙ୍ଖା ପରି ମୋଡ଼ ଥାଏ । ଏହା କାଠ, ଏଲୁମିନିୟମ୍ , ଗ୍ଲାସ ରେନ୍‌ଫୋସଡ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କିମ୍ବା କାର୍ବନ୍ ଫାଇବରରେ ନିର୍ମିତ । ପବନର ଗତି ସର୍ବଦା ସମାନ ନଥିବାରୁ ଟରବାଇନ୍ ଓ ଜେନେରେଟର ମଧ୍ୟରେ ଗିଅର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାଏ । ଫଳରେ ଜେନେରେଟରର ଗତି ସବୁବେଳେ ସମାନ ରହିଥାଏ ।

ପବନରୁ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି ପବନ ବେଗର ଘନଫଳ ସହିତ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ । ପବନର ବେଗ ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଗଲେ ମିଳୁଥିବା ଶକ୍ତି ଆଠଗୁଣ ହୋଇଯାଏ । ଏଣୁ ପବନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କଲାବେଳେ ସେହି ସ୍ଥାନରେ ପବନର ହାରାହାରି ବାର୍ଷିକ ବେଗକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଏ । ସଫଳ ଭାବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପବନର ବେଗ ଏକ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି 3 ମିଟିରରୁ 30 ମିଟର ମଧ୍ୟରେ ରହିବା ଉଚିତ ।

ପବନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହେଉଛି ଏକ ବିକଳ୍ପ, ନିର୍ମଳ ଓ ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ । ଏହା ପରିବେଶକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି କଞ୍ଚାମାଲର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥିବାରୁ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ କମ୍ । ଟରବାଇନ୍‌ର ପବନ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର କରିବାର ଦକ୍ଷତା ମାତ୍ର 40 ପ୍ରତିଶତରେ ସୀମିତ ଥିବାରୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଟରବାଇନ୍‌ର କ୍ଷମତା 55 କିଲୋୱାଟରୁ 100 କିଲୋୱାଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥାଏ । ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଜାଗାରେ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପବନ ଟରବାଇନ୍ ସ୍ଥାପନ କରି ଅଧିକ ପାରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରି ହେବ । ଏହାକୁ 'ଉଇଣ୍ଡ ଫାର୍ମ' କୁହାଯାଏ ।

ଆମ ଦେଶରେ ଗୁଜୁରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ତାମିଲନାଡୁ ଓ ଓଡ଼ିଶାର ଅନେକ ଜାଗା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି ଯେଉଁଠାରେ ପବନର ଗତି ଅଧିକ ଏବଂ ସେଠାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇପାରିବ । ସେଥିରୁ କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହା ସ୍ଥାପିତ ହେଲାଣି । ଆମଦେଶରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପବନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କ୍ଷମତା ହେଉଛି 992 ମେଗାୱାଟ୍ । ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ତାମିଲନାଡୁରେ 718 ମେଗାୱାଟ୍‌ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ଅଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ପବନ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ହେଉଛି ତୃତୀୟ । ହିସାବ କରି ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ଷକୁ ପବନରୁ 20,000 ମେଗାୱାଟ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରିବ । ଘରୋଇ ସଂସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ୱାରା ପବନ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା ନିମନ୍ତେ ଭାରତ ସରକାର ନାନା ପ୍ରକାର ଅନୁଦାନ ଓ ପ୍ରୋତ୍ସାହନର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରଖିଛନ୍ତି ।

ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ପୁରୀଠାରେ 20ଟି ପବନ ଟରବାଇନ୍ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଛି । ଏଗୁଡ଼ିକର ମିଳିତ କ୍ଷମତା ହେଉଛି 1100 କିଲୋୱାଟ୍ ।

X-Ray (ଏକ୍ସରେ ବା ରଂଜନ ରଶ୍ମି)

ଆଲୋକ ଓ ରେଡ଼ିଓ ତରଙ୍ଗ ପରି ଏକ୍ସରେ ତରଙ୍ଗ ବିଦ୍ୟୁତ ଚୁମ୍ବକୀୟ । ଏହାର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ 0.001 A° ରୁ କେତେ ଶହ ଶହ ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୋଇପାରେ । କ୍ଷୁଦ୍ରତର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ରଶ୍ମିର ଭେଦନ କ୍ଷମତା ଅତି ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ହାର୍ଡ ବା ତୀବ୍ର ଏକ୍ସରେ ଓ କେତେ ଶହ ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ୍ସରେ କୁ ସଫ୍ଟ ବା କୋମଳ

ଏକ୍ସରେ କହନ୍ତି । ସାଧାରଣତଃ ଛବି ଉଠାଇବାରେ ସଫ୍ଟ ଏକ୍ସରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

1895 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜର୍ମାନ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲହେଲ୍‌ମ କନରାଡ୍ ରଂଟଜେନ (Wilhelm Contrad Roentgen) ଏକ ବିସର୍ଜନ ନଳୀ (discharge tube) ରେ କ୍ୟାଥୋଡ୍ ରଶ୍ମି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ସେ ଗବେଷଣାଗାରରେ ପଡ଼ିଥିବା ଏକ ପ୍ରତିଦୀପ୍ତ (fluorescent) କାଗଜ ଚକ୍ ଚକ୍ କରୁଥିବାର ଦେଖିଲେ । ତା'ଉପରେ କି ରଶ୍ମି ପଡୁଛି ବୋଲି ଜାଣିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ଦେଖିଲେ, ତାଙ୍କ କ୍ୟାଥୋଡ଼ ରଶ୍ମି ଯେଉଁ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ପଡୁଛି, ସେଠୁ ଏହି ଅଜଣା ରଶ୍ମି ବା ଏକ୍ସରେ ବାହାରୁଛି । ଏହାର ଭେଦନ କ୍ଷମତା (pinetrating power) ବା ଅନ୍ତର୍ବେଧନ ଶକ୍ତି ତୀବ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ମୋଟା କାଗଜ ଗୁଡ଼ା ହୋଇଥିବା ଫଟୋଗ୍ରାଫୀୟ କାଗଜକୁ ମଧ କଳା କରି ଦେଉଥିଲା । ଏହି ତୀବ୍ର ଅନ୍ତର୍ବେଧୀ ରଶ୍ମି ତା'ର ଉଦ୍ଭାବକଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ପରେ ରଂଜନ ରଶ୍ମି ରୂପେ ଖ୍ୟାତ ହେଲା । ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ଆଜି ଅତି ବ୍ୟାପକ । ଏହା ମାଂସ ଭେଦ କରି ହାଡ଼ରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେଉଥିବାରୁ ହାଡ଼ଭଙ୍ଗାର ଫଟ ଉଠାଇ ସେଥିରୁ ଅସ୍ଥିଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା କରିହୁଏ । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ଛବି ଉଠାଇ ଯକ୍ଷ୍ମା ଆକ୍ରମଣ କଥା ଜାଣି ହୁଏ । ଏବେ କର୍କଟ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ବିଶେଷତଃ କର୍କଟ ଜୀବକୋଷ ନଷ୍ଟ କରିବାରେ ଏହି ରଶ୍ମି ଉପଯୁକ୍ତ ମାତ୍ରାରେ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କ୍ରିଷ୍ଟାଲରେ ଏକ୍ସରେ ବିବର୍ତ୍ତନ (diffraction) ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଅଣୁ ସଜ୍ଜା ଜାଣି ହୁଏ । ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଲୁହାକଡ଼ି ବା ବରଗାର ତ୍ରୁଟି ଚିହ୍ନିବା ପାଇଁ ଏକ୍ସରେ ମଧ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ନିହାତି ଦରକାର ନହେଲେ ଶରୀରର ବାରମ୍ବାର ଏକ୍ସରେ ଛବି ଉଠାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।



ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭାବନ୍ତରରେ (ଭୋଲ୍ଟେଜ) ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଇଲେକଟ୍ରନ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ମନ୍ଦିତ ହୋଇ ଯେଉଁ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ହରାଏ ତାହା ରଂଜନ ରଶ୍ମି ରୂପେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ । ଏହା ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ (continuous) ରଂଜନ ରଶ୍ମି । ଏହି ରଶ୍ମିର ସର୍ବନିମ୍ନ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 12,400/V ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ । ଏଠାରେ V - ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର । V ଯଦି 12.4 କିଲୋଭୋଲ୍ଟ ହୁଏ ଉତ୍ପନ୍ନ ରଂଜନ ରଶ୍ମିର ସର୍ବନିମ୍ନ ଦୈର୍ଘ୍ୟ = 1 ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ ହେବ । ଉତ୍ପନ୍ନ ରଂଜନ ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗ, ପ୍ରୟୋଗ ହେଉଥିବା ଭୋଲ୍ଟେଜ୍ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ, ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନର ସଂଘାତ ଘଟାଉଥିବା ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଇଲେକଟ୍ରନ ପିଟି ହୋଇ ପଦାର୍ଥର ପରମାଣୁ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ଇଲେକଟ୍ରନ ବାହାର କଲେ ସେହି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବାକୁ ପରମାଣୁ ବାହାର କକ୍ଷରୁ ଇଲେକଟ୍ରନ ଭିତର କକ୍ଷକୁ ଲମ୍ଫ ପ୍ରଦାନ କରେ । ସେହି ବାହାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ ହରାଉଥିବା ଶକ୍ତି ରଂଜନ ରଶ୍ମିର ରେଖା ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତାହା ପଦାର୍ଥର ପ୍ରକୃତି ଉପେର ନିର୍ଭର କରେ । ଏହା ଲାକ୍ଷଣିକ ରଂଜନ ରଶ୍ମି । କିନ୍ତୁ ଚିକିତ୍ସାରେ ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ ରଂଜନ ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ବିକିରଣ ବିଜ୍ଞାନ ବ୍ୟବହୃତ ଏକ୍ସରେ ମାତ୍ରାକୁ ରଂଜନ (The roentgen) କହନ୍ତି । ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରା (273K) ଓ ଚାପ (760 mm Hg)ରେ ଅର୍ଥାତ୍ NTPରେ ଏକ ଘନ ସେ.ମି ବାୟୁ (0.000129 ଗ୍ରା)ରେ ଯେଉଁ ଏକ୍‌ସରେ ବା ଗାମା ରଶ୍ମି ଏକ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଏକକ ଚାର୍ଜ (ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ବା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ) ଜନ୍ମାଏ,ସେହି ମାତ୍ରାକୁ ରଂଜନ କୁହାଯାଏ । ସଧାରଣତଃ ଏକ ଗ୍ରାମ ବାୟୁ ପାଇଁ ତାହା 83.8 ଅର୍ଗ ଶକ୍ତି । ଏକ ଗ୍ରାମ ଜଳ ବା ଜୀବନ୍ତ ତନ୍ତୁ ପାଇଁ ତାହା 93.1 ଅର୍ଗ ।

X-RAY Crystallography (ସ୍ଫଟିକୀୟ ସଂରଚନା -ବିନ୍ୟାସର ଛାୟା ଚିତ୍ରଣ)

ଏହା ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି ସାହାଯ୍ୟରେ କୌଣସି କଠିନ ସ୍ଫଟିକୀକୃତ ଅଣୁସମଷ୍ଟିର ଉପରିଭାଗରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଫଳିକାର ଅନୁଧ୍ୟାନ ଏବଂ ସେ ସବୁର ଛାୟାଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଏକ୍ସରେ କ୍ରିଷ୍ଟାଲୋଗ୍ରାଫି (X-Ray Crystallography) କୁହାଯାଏ । ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ - ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏ' ପଦ୍ଧତି ବହୁଳ ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ବିଶେଷକରି ଅନେକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଜାତୀୟ ଜୀବରସ (hormone) ଏବଂ 'ଏନ୍‌ଜାଇମ୍' (enzymes)ର କର୍ମ-କ୍ଷମତା ପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକର ଗାଠନିକ ବିନ୍ୟାସର ପ୍ରଭାବ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ୍ସରେ କ୍ରିଷ୍ଟାଲୋଗ୍ରାଫିର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଇଥାଏ ।